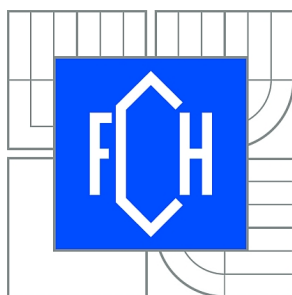




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA CHEMICKÁ**

**ÚSTAV CHEMIE A TECHNOLOGIE OCHRANY  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

FACULTY OF CHEMISTRY

INSTITUTE OF CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF  
ENVIRONMENTAL PROTECTION

## **VYUŽITÍ NÁSTROJE EMERGENCY OFFICE PŘI ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ**

THE USE OF SW TOOLS OF EMERGENCY OFFICE FOR SOLUTIONS OF EMERGENCY  
SITUATIONS

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**MONIKA ANDERLOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**ING. JIŘÍ BARTA**

BRNO 2010



Vysoké učení technické v Brně  
**Fakulta chemická**  
Purkyňova 464/118, 61200 Brno 12

## Zadání bakalářské práce

Číslo bakalářské práce:	<b>FCH-BAK0501/2009</b>	Akademický rok: <b>2009/2010</b>
Ústav:	Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí	
Student(ka):	<b>Monika Anderlová</b>	
Studijní program:	Ochrana obyvatelstva (B2825)	
Studijní obor:	Krizové řízení a ochrana obyvatelstva (2804R002)	
Vedoucí práce	<b>Ing. Jiří Barta</b>	
Konzultanti:	Ing. Otakar Jiří Mika, CSc.	

### Název bakalářské práce:

Využití nástroje Emergency Office při řešení mimořádných událostí

### Zadání bakalářské práce:

Vypracovat odborné pojednání na dané téma s uvedením vlastních názorů a stanovisek a vypracování konkrétních návrhů s cílem zlepšení současného stavu ve zkoumané problematice.

### Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2010

Bakalářská práce se odevzdává ve třech exemplářích na sekretariát ústavu a v elektronické formě vedoucímu bakalářské práce. Toto zadání je přílohou bakalářské práce.

-----  
Monika Anderlová  
Student(ka)

-----  
Ing. Jiří Barta  
Vedoucí práce

-----  
doc. Ing. Josef Čáslavský, CSc.  
Ředitel ústavu

V Brně, dne 1.12.2009

-----  
prof. Ing. Jaromír Havlica, DrSc.  
Děkan fakulty

## **ABSTRAKT**

Tato práce pojednává o zapojení informační technologie do procesu krizové řízení. Společnost T-SOFT vytvořila informační systém pro podporu krizového řízení EMOFF, který je unikátní nejen v České republice, ale i v Evropě, a ulehčuje práci krizovým manažerům. Z literatury se ale bohužel o tomto relativně novém systému zatím příliš nedozvíme, a proto má tato práce za úkol zmapovat celý systém a vytvořit jakýsi manuál tohoto systému, který ukáže, jak systém pracuje, kde je využíván, jaké má přednosti a na co je potřebné se ještě zaměřit.

## **ABSTRACT**

Information technology is integral part of crisis management nowadays. T-SOFT company developed EMOFF – information system for support of crisis management, which is unique not only in Czech republic, but also in Europe. EMOFF facilitates work and tasks of crisis managers. Professional literature and information of EMOFF are very limited or do not exist, therefore this work describes the system and creates manual of EMOFF, focused on work, usability, weaknesses and strengths of the system.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

informační systém, informační systém pro krizové řízení, mimořádná událost

## **KEYWORDS**

information systems, information systems for emergency management, emergency situation

ANDERLOVÁ, M. *Využití Emergency Office při mimořádných událostech*, 2010. Bakalářská práce na Fakultě chemické Vysokého učení technického v Brně, Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Barta.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou vypracovala samostatně a že všechny použité literární zdroje jsem správně a úplně citovala. Bakalářská práce je z hlediska obsahu majetkem Fakulty chemické VUT v Brně a může být využita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího diplomové práce a děkana FCH VUT.

.....  
podpis studenta

### *Poděkování:*

*Velmi ráda bych na tomto místě poděkovala svému vedoucímu Ing. Jiřímu Bartovi za odborné vedení a konzultace v průběhu tvorby bakalářské práce.*

*Dále bych chtěla poděkovat Ing. Vlastě Neklapilové, vedoucí oddělení Informačního střediska medicíny katastrof, za poskytnuté náměty, informace a materiály.*

## OBSAH

1	ÚVOD .....	6
2	INFORMAČNÍ SYSTÉMY .....	7
2.1	Teorie informačních systémů.....	8
2.1.1	Vývoj a nasazení informačního systému .....	8
2.1.2	Software – hi-tech výrobek.....	8
2.1.3	Formulace cílů .....	8
2.1.4	Funkce informačního systému.....	9
2.1.5	Spolehlivost informačního systému.....	10
2.1.6	Problémy informačního systému .....	10
2.2	Informační systémy pro krizové řízení .....	11
2.2.1	Připravené varianty informačního systému pro krizové řízení.....	12
2.2.2	Rozdělení informací v informačním systému.....	13
3	EMOFF.....	14
3.1	Volba Emergency Office .....	14
3.2	Základní parametry .....	15
3.2.1	Časové vymezení.....	15
3.2.2	Složky zapojené do systému.....	15
3.2.3	Dvě části informačního systému.....	16
3.3	Struktura informačního systému .....	17
3.3.1	Stabilita systému.....	17
3.3.2	Databáze systému .....	18
3.3.3	Zabezpečení systému.....	18
3.3.4	Šifrování systému .....	19
3.3.5	Zabezpečení provozu systému.....	19
3.4	Uspořádání informačního systému .....	19
3.4.1	Přehled modulů.....	22
3.5	Modularita informačního systému .....	23

3.5.1	Modul ohrožení.....	23
3.5.2	Modul plány.....	23
3.5.3	Modul opatření .....	24
3.5.4	Modul standardní operační postupy .....	24
3.5.5	Modul zdroje.....	24
3.5.6	Modul osoby .....	25
3.5.7	Modul organizace .....	25
3.5.8	Modul události.....	25
3.5.9	Modul vyrozumění .....	26
3.5.10	Modul dokumenty .....	26
3.5.11	Modul číselníky .....	26
3.5.12	Modul konfigurace map.....	26
3.5.13	Modul protokol .....	27
3.5.14	Modul škody a ztráty .....	27
3.5.15	Modul stav vody .....	27
3.5.16	Modul přílohy .....	27
3.5.17	Modul sestavy .....	27
3.5.18	Modul tisk plánu .....	28
3.5.19	Modul náповěda.....	28
3.5.20	Modul o systému.....	28
4	EMERGENCY OFFICE VE FAKULTNÍ NEMOCNICI BRNO .....	29
4.1	Statistická část.....	29
4.1.1	Traumatologický plán.....	29
4.1.2	Evakuační plán .....	30
4.1.3	Pandemický plán.....	30
4.2	Dynamická část.....	31
4.3	Dotazníkové šetření ve Fakultní nemocnici Bohunice .....	33
5	CVIČENÍ EMERGENCY OFFICE .....	34

5.1	Základní údaje.....	34
5.2	Důvody cvičení .....	34
5.3	Průběh cvičení.....	34
5.4	Závěry ze cvičení .....	35
6	MOŽNOST NASAZENÍ EMOFFU PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	37
6.1	Narušení dodávek ropy .....	37
6.1.1	Důvody vzniku této krizové situace .....	37
6.1.2	Dopady této krizové situace .....	37
6.1.3	Řešení krizové situace .....	38
7	ZÁVĚR.....	40
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	41
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	44
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	45

# 1 ÚVOD

S nenadálými mimořádnými událostmi se v posledních letech setkáváme stále častěji, krizové situace se již začlenily do života každé společnosti, a proto se každý stát snaží o vytvoření adekvátního systému krizového managementu, který zajišťuje ochranu života, zdraví, majetku a prostředí.

Česká republika prošla ve vývoji krizového managementu už pěkný kus cesty. Avšak krizové situace v minulých letech jen potvrdily slabinu bezpečnosti politiky v nedostatečném informování obyvatelstva, chybí také vzdělanost lidí při přípravě na krizové situace. Z tohoto důvodu jsem si pro svoji práci vybrala jako téma informační systém EMOFF, který slouží jako podpora pro krizové řízení v Jihomoravském kraji. Jedná se o unikátní projekt specializovaného softwaru, který nemá v ČR ani v Evropě obdoby.

Moji bakalářskou práci jsem vytvářela vzhledem k neexistenci informací a literatury k EMOFFu, přičemž hlavní informace jsem získala na základě osobních konzultací. Vybrala jsem si několik lidí, přičemž každý z nich představoval jinou skupinu uživatelů popř. administrátoru, abych dostala pokud možno, co nejvíc relevantních informací, které jsem následně uspořádala do přehledné a jednotné formy ve své práci, jejímž úkolem bylo vytvořit jakýsi manuál tohoto systému. Ten systém podrobně zmapuje a ukáže možnosti jeho využití pro krizové manažery, ale také pro občany, poukáže na největší přednosti tohoto systému, ale dokáže také zhodnotit jeho slabé stránky.

Bylo pro mě výzvou, najít potřebné odpovědi, otázky musely být správně formulovány a adresovány příslušným lidem, a proto jsem vytvořila více verzí dotazníkového průzkumu, které jsem postupně distribuovala mezi výrobce, administrátory a uživatele.

Hned v úvodu této práce se zabývám problematikou informačních systému obecně. Tato část se stala potřebným aspektem k mé práci, protože jsem nejdříve potřebovala pochopit, jak se obecně informační systémy vytváří, jak fungují, k čemu slouží. Až poté jsem se mohla zabývat konkrétně jedním z těchto systémů.

Informační systém EMOFF jsem nejprve představila po stránce technické, tzn., jeho funkce, struktura, uspořádání. V dalších kapitolách se věnuji jeho využití v praxi, a mezi nejvýznamnější uživatele patří Fakultní nemocnice Brno, ve které došlo k rozvinutí tohoto systému do dynamické části Dispečinku urgentního příjmu. Dispečink urgentního příjmu se aplikuje nejen při krizových situacích, ale také pro potřeby běžného chodu nemocnice.

V závěru pak shrnuji veškeré poznatky a hodnotím klady a zápory systému.



## 2 INFORMAČNÍ SYSTÉMY

V dnešní době už víme, že pro hospodářství vyspělých zemí nejsou důležité pouze hmotné výrobky, ale také znalosti, nové technologie a hlavně informace. Počítače stále více ovlivňují lidskou společnost, a tuto skutečnost si uvědomují podniky a instituce, které se tomu přizpůsobují svůj rozvoj. Základním prvkem při využívání informačních technologií (počítačů) jsou softwarové produkty, které tyto činnosti pokrývají tj. informační systémy.

Informačním systémem chápeme jako systém informací (může se jednat i o množinu informací), které jsou potřebné pro rozhodování a signalizování v rozsáhlejšímu systému, který obsahuje podsystemy pro uložení, sběr, distribuci a zpracování dat a informací. Informační systémy se také využívají pro změnu v organizování práce a ke zlepšení kvalitativních charakteristik organizací a podniků. Pro úspěch podniků a i národních ekonomik je do jisté míry určující právě kvalita jejich informačních systémů, kvalita a rozsah jejich využívání. Vytvoření informačních systémů přispělo k revoluční změně společnosti, která vedla k vytvoření nové společnosti, tedy k informatické společnosti [4].

Informace chápeme jako, jakýkoliv druh poznání či zprávy, který je možné použít na umožnění, zlepšení rozhodnutí anebo činnosti. Jedná se o sdělení odstraňující nejistotu a nevědomost. Data reprezentují jednoho člena zprávy, který je vyjádřený v číslcovém tvaru, myslíme tím zaznamenané poznatky či fakta. Informace můžeme také chápat jako data s přidaným významem (data + význam) [1].

V širším slova smyslu, se pojem informační systémy vztahuje na interakce mezi algoritmičnými procesy a technologiemi. K této interakci dochází během nebo přes organizační hranice. Informační systém je nejen informační a komunikační technologií, které organizace využívá, ale jedná se také o způsob, jakým lidé či organizace spolupracují s touto technologií z důvodu podpory procesů v podniku. Informační systémy jsou odlišné od informačních technologií [2].

Je potřebné zmínit, že rozhodovací proces je příkladem informačního procesu, aniž bychom se ohlíželi na to, zda je vykonává stroj nebo člověk. Tak obdobně většina rozhodovacích procesů je obsahem informačních procesů. A proto se součástí informačního systému stává soubor rozhodnutí v určité organizaci. V literatuře nás často mate, že hovoří o informačních systémech a rozhodovacích systémech jako o dvou různých věcích. Měli bychom si ale uvědomit, že výklad vztahu, že rozhodovací systém je podsystemem informačního systému, se nedoporučuje. Je nutné, aby tyto systémy byly ve vzájemné interakci [5].

Informační systémy pracují s velkým množstvím dat přístupným pro více koncových uživatelů současně. Mají tedy vliv na organizační strukturu podniků a jednotlivé pracovní procesy. Po zavedení informačního systému se někdy přihodí, že zaniknou pracovní místa nebo minimálně dojde ke změně náplně práce, občas toto zavedení vede až ke změnám v hierarchii podniku a v budoucnu jsou možné i změny celé společnosti. Informační systémy napomáhají při zkvalitnění práce managementu, vedou ke zlepšení marketingu a zkvalitnění činnosti podniku, což přináší výhody před konkurencí ve strategii [4].

## 2.1 Teorie informačních systémů

Informační systémy se skládají ze čtyř částí zahrnující: software, hardware, řízení a informace nebo údaje, které jsou v podstatě stejné [2]. Většiny informačních systémů a informačních technologií jsou nejčastěji navrženy tak, aby umožnily lidem plnit takové úkoly, pro které není lidský mozek uzpůsobený, například: zpracování velkého množství informací, provádění složitějších výpočtů a řízení mnoha paralelních procesů [4].

### 2.1.1 Vývoj a nasazení informačního systému

Právě při samotném vývoji a nasazení informačních systémů nacházíme má celou řadu specifických rysů. Není možné informační systém koupit a bez podstatnějších úprav ho použít tak, jak to každý známe u operačních systémů (např. WINDOWS). Jsou tedy možné dva postupy [4]:

1. IS je nutné vyvíjet od počátku,
2. je nutné informační systém přizpůsobit potřebám a požadavkům uživatele prostřednictvím procesu customizace (to je možné i u kupovaných IS). Oba případy ale nejprve potřebují analyzovat potřeby a formulovat požadavky zákazníků. Vždy je teda nutná spolupráce se zákazníkem.

### 2.1.2 Software – hi-tech výrobek

Základní podmínkou pro používání informačních technologií je vývoj software, jedná se o velmi komplikovaný úkol, ještě stále se pro něj vytvářejí základy v technice a metodách. Problémy nacházíme již v samotném vývoji softwaru, kde se vytváří odpověď na otázky *proč* a *k čemu*. Na rozdíl od jiných softwaru, se informační systém zaměřuje a v jistém smyslu také „obsluhuje“ management, který má na starosti plnění úkolů, na které nejsou klasické technologie zvyklé. Abychom mohli informační systém používat, musíme se to nejdříve naučit. Lidé si musejí udělat čas na školení a spoustu nového se naučit. V pozdějších etapách vývoje se řeší otázky *co* a především *jak*.

Pokud máme pochybnosti, zda postupujeme při vývoji informačního systému správně, často stačí použít již známé postupy, které řeší inženýři klasických technologických oborů – *princip analogie*. Nedodržování těchto známých postupů pro přípravu a řízení softwarových projektů může vést k rozsáhlým ztrátám. Podle výzkumu Standish Group nebylo v posledních letech v USA dokončeno 31% softwarových projektů. Odhaduje se, že v roce 1995 utratila americká vláda 81 miliard dolarů na nedokončené projekty. Více než 52% úspěšně dokončených projektů informačních systémů překročilo v USA náklady téměř trojnásobně. Pouze 20% projektů skončilo v termínu a nepřekročilo plánované náklady. Investice do informačních technologií překročily v USA v roce 1995 250 miliard dolarů [4].

### 2.1.3 Formulace cílů

Hlavní příčinou neúspěchu samotného informačního systému se může stát právě špatná specifikace cílů. Z toho plyne, že správná formulace cílů je velice důležitá, ale zároveň velmi obtížným úkolem. Problematika specifikace cílů se ale často podceňuje a nechává se na intuitivní úrovni. Při stanovení cílů se vracíme k otázce *proč*, přičemž musejí být aspoň rámcově určeny odpovědi na otázky *jak*, *do kdy* a *za kolik* [4].

### 2.1.3.1 Úskali při tvorbě cílů

Samotná formulace cílů projektu je obsahem hospodářské smlouvy mezi odběratelem a dodavatelem IS. Pracnost a termíny řešení silně závidí na typu úlohy. Nejdůležitější faktory ovlivňující pracnost a termíny jsou [4]:

a) Míra interaktivnosti:

- zpracování v dávce (nejjednodušší, nejméně pracné),
- dotazovací systémy (datově orientované aplikace, kde frekvence dotazů vysoce převyšuje frekvenci změn,
- systémy reálného času (RT systémy- real-time systems) s měkkou dobou odezvy,
- systémy reálného času s tvrdou dobou odezvy (tvrdé- hard – RT systémy; odpověď na podněty musí přijít vždy v určeném čase). Tyto systémy jsou nejpracnější. Poměr pracností jedné řádky programu pro dávkové zpracování a jedné řádky programů hard RT systémů je často více než 1:10. Důvodem vysoké pracnosti RT systémů je to, že při výpadku nelze vše pustit od počátku. Pracnost tvrdých RT systémů roste se zkracující se dobou odezvy. Tvrdé RT systémy vyžadují specifické (pracné) metody testování.

b) Počet uživatelů (pro jiné než dávkové systémy):

- pro jednoho uživatele (nejjednodušší),
- pro několik až desítky uživatelů,
- pro stovky až tisíce uživatelů.

Poměr pracností stejně rozsáhlých systémů 1:4, 1:10.

c) Rozsah dat (texty a číselná data):

- IS s megabyty dat,
- IS s gigabyty dat,
- IS s terabyty dat.

d) Závažnost důsledků selhání informačního systému:

- Prosté IS – Selhání neznamena přímé ekonomické ani jiné škody. Příkladem je IS o parametrech výroby pro management. Pracnost takových systémů je relativně nízká.
- Ekonomické IS – Selhání znamená přímou ekonomickou škodu. Příkladem jsou finanční a účetní systémy.
- Život ohrožující systémy (mission critical systems) – Selhání systému přímo ohrožuje životy. Např. Jednotky intenzivní péče, řídicí systémy atomových elektráren, řízení letadel, zbraňové systémy.

Poměr pracností řádků stejně rozsáhlých programů činí i více než 1:20.

e) Rozsah ochrany systému:

- nízká ochrana, příklad – jednouživatelský systém a počítači nepřipojeném na síť,
- běžná ochrana na lokální síti,
- vysoká ochrana- systém je dostupný z veřejné sítě, obsahuje vysoce utajované skutečnosti, lze provádět finanční operace.

### 2.1.4 Funkce informačního systému

Informační systém můžeme i chápat ve funkci pomocníka pro jiné systémy, nazveme ho řízeným anebo cílovým systémem. Úkolem informačního systému je poskytovat

informace, které jsou potřebné na libovolném místě v libovolném čase v řízeném systému. Přijďme na to, že z určité informace často těžíme jen v omezené části řízeného systému, zatímco jiná informace si vyžaduje stahování údajů z různých míst ale v odlišných časových bodech [5].

#### **2.1.4.1 Úlohy informačního systému**

V jedné úloze jsou informace nevyhnutelné a v té druhé jsou více nebo méně užitečné, ale ne absolutně nevyhnutelné, tyto informace jsou volitelné a hodnotí se jejich užitečnost z hlediska rozhodnutí, zda je potřebné jejich zavedení a použití v systému. Úlohy, které jsou nevyhnutelné, souvisí s operativní funkcí, tzn., každý administrativní systém závisí od informací, i když nebereme zřetel na další otázky hospodárnosti systému. Toto neplatí pro neadministrativní (technické) systémy. Z toho nám plyne nevyhnutelnost operativních informací pro systém. Každá operace potřebuje nové operativní informace.

Nesmíme zapomenout na požadavek hospodárnosti celkového systému a to si žádá nový druh informací, které nazýváme direktivní informace. Tyto informace považujeme za užitečné, jelikož neberou do úvahy hospodárnost celkového systému [5].

#### **2.1.5 Spolehlivost informačního systému**

V každém systému je důležitá spolehlivost na jeho fungování, ale je to zároveň i velkým problémem, a to z důvodu, že pro systémy je typické velké množství složek, přičemž ne každá z nich musí být úplně spolehlivá. Z toho plyne, že spolehlivost celkové systému závisí na schopnosti systému paralyzovat účinky chyb všech individuálních složek anebo je udržet v tolerovatelných hranicích [5].

V souvislosti se spolehlivostí systému vznikají problémy matematicko-statistického charakteru. Problém spolehlivosti informačního systému je pro řízení velmi složitý. Vyplyvá z toho potřeba vysokokvalifikovaných pracovníků [4].

#### **2.1.6 Problémy informačního systému**

Pro úspěch informačního systému je potřeba řešit řadu problémů typických pouze pro IS, jako je potřeba mocenských změn v organizační hierarchii zákazníka po zavedení IS, zjišťování jeho skutečných potřeb, kontakty s těmi, co budou IS skutečně používat, zájem a podpora managementu zákazníka atd. Při řešení takovýchto problémů je třeba specifické znalosti z oblasti týmové spolupráce, teorie organizace atd. Spolupráce dodavatele a zákazníka je nezbytná pro řešení problémů a technik vývoje, zavádění, i provozu informačního systému. Informační systém se od jiných typů softwaru odlišuje tím, že se jedná o společné dílo dodavatele a zákazníka. Mezi základní problémy informačních systémů patří formulace odpovědi na otázku *proč* (s jakým cílem) je informační systém zaváděn [4].

##### **2.1.6.1 Problémy složek informačního systému**

Skutečnými systémovými problémy rozumíme takové, které vznikají z přepojení rozdílných podsystémů a složek. Mnoho problému složek jsou dost složité a důležité, a proto bychom je měli zkoumat samostatně. Řešením je racionalizace administrativních prací. Je nevyhnutelné zabírat se při zkoumání informačních systémů systémovými problémy.

Problémy složek jsou součástí celkového zkoumání systémů. Některé z těchto problémů je třeba zkoumat v příslušné systémové teorii, nebo jinak se buď zanedbávají, anebo přesunují do všeobecné teorie systémů. Jsou to například [4]:

- metody ukládání a vyhledávání informací v rychlých pamětech, v souborových pamětech s náhodným přístupem, v pamětech se sériovým přístupem anebo v jiných typech pamětí,
- jazyky anebo metody na opis systémů a procesů,
- speciální zpracování anebo zvažování typů vhodných pro odlišné principy pamětí,
- problémy kontroly chyb a spolehlivosti,
- principy učení se a heuristika,
- procesy typu člověk-stroj,
- výběr přímého anebo periodického zpracování.

## **2.2 Informační systémy pro krizové řízení**

Pojem informační systém byl již vysvětlen v předchozích kapitolách. Definujme si tedy několik základních pojmů, z důvodu značné složitosti, kterou nacházíme v problematice krizového řízení:

- krizové řízení – je souhrnem řídicích činností věcně příslušných orgánů v souvislosti s řešením krizových situací,
- krizové situace – je mimořádná událost, při které je vyhlášen některý z krizových stavů (stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu). Krizová situace a krizový stav spolu vzájemně souvisí,
- mimořádná událost – jedná se o škodlivé působení sil a jevů a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací,
- krizový management – chápeme jako ucelený souhrn praktických zkušeností, teoretických poznatků, specifických a obecných metod, rozhodovacích opatření, metodických postupů, aplikačních nástrojů preventivních i následných, které vedoucí pracovník a krizový manažer využívají při řešení krizových jevů a procesů,
- evakuace – patří mezi základní způsoby ochrany obyvatelstva, vztahuje se na všechny osoby, které se nachází v místech ohrožených mimořádnou událostí vy výjimkou osob podílejících se na záchranných pracích, řízení evakuačních opatření nebo vykonávající jinou neodkladnou činnost k zajištění minimalizace následků mimořádné události.

Nervovou soustavu systému ochrany tvoří zpracování informací. Pracuje se zde s lidmi, finančními, materiálními a dalšími prostředky. Informační systém pro krizové řízení urychluje a pomáhá koordinovat reakci na krizovou událost. Jeho vybudováním bylo pověřeno, na základě Zákona č. 240/2000 sb. o krizovém řízení [3]., Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Zákon č. 240/2000 sb. o krizovém řízení stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, dále určuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení [7], [8].

Stále častěji se v oblasti krizového managementu setkáváme s pojmem havarijní a krizový informační systém. Havarijní a krizový informační systém má zejména zajistit [7]:

- vytváření a údržbu krizových plánů na úrovni státní správy,
- vytváření a údržbu havarijních plánů na úrovni podniků a organizací,
- podporu rozhodování při mimořádných událostech,
- řízení činností při řešení mimořádných událostí a krizových situací,
- informační výměnu mezi jednotlivými složkami, mezi podnikovou a státní sférou, mezi různými státy.

Nasazení moderních informačních technologií při tvorbě krizových plánů a samotném řešení mimořádných situací umožňuje nejen zpracování velkého množství statistických dat, ale i modelování havarijních stavů či zautomatizování celé řady rutinních činností a tím vytvoření časového prostoru pro samotné rozhodování.

Existuje řada možných postupů a řešení, které vedou k požadovaným cílům [8]:

- zmírnit následky již nastalé mimořádné události,
- snížit riziko vzniku nežádoucí mimořádné události,
- efektivně zabezpečit návrat postižené oblasti či organizace do běžného "normálního" stavu.

K tomu ovšem potřebujeme velké množství informací, které musí být k dispozici ve správném okamžiku na správném místě. Na jejich základě se orgány krizového řízení kvalifikovaně a efektivně rozhodují [8]. Mezi hlavní funkce patří metodika a plánování, což znamená přípravu krizových plánů, řízení činnosti podle plánů, modelování a simulace, dále k funkcím patří GIS a navigační systémy anebo podpůrné aplikace [7].

Cílem projektu Informační systém pro krizové řízení je vytvořit systém umožňující potřebný rozsah funkcionalit, potřebných pro podporu havarijního a krizového řízení. Systém zabezpečuje tři základní úkoly: zajišťuje informační a komunikační podporu pro uživatele systému (Hasičský záchranný sbor České republiky) a v případě nutnosti i pro externí uživatele (např. pracovníky místní samosprávy), dále automaticky vykonává rutinní úkoly a zjednodušuje administrativní práci.

Na základě již zmíněného zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky předložilo Bezpečnostní radě státu návrh na výstavbu Informačního systému pro krizové řízení. Dne 15. 3. 2003 Bezpečnostní rada státu svým usnesením č. 43 vzala návrh na vědomí a uložila generálnímu ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky návrh předat k projednání vládě, přičemž měly být vypracovány tři varianty řešení [7].

### **2.2.1 Připravené varianty informačního systému pro krizové řízení**

Podle požadavku byly připraveny tři varianty, jedná se o komplexní, redukovanou a minimální. Rozdíly mezi jednotlivými návrhy byly za prvé v rozsahu použitých funkcionalit a za druhé v použité technologické platformě. Komplexní řešení úplně pokrývá všechny uživatelské požadavky definované v záměru výstavby, je provozované na optimální technologické platformě. Redukované řešení pokrývá většinu uživatelských požadavků

definovaných v záměru výstavby, je provozované na redukované technologické platformě, řeší cca. 2/3 komplexního řešení. Minimální řešení pokrývá nezbytné uživatelské požadavky definované v záměru, je provozované na nezbytně nutné technologické platformě, řeší cca. 1/3 komplexního řešení.

Jak už to tak bývá, zvítězila nejlevnější varianta, tedy minimální řešení. Dne 11. 5. 2005 o tom rozhodla vláda usnesením č. 572. Za účelem vybudování Informačního systému pro podporu krizového řízení byl 1. 9. 2005 zřízen výbor pro realizaci tohoto projektu [7].

### **2.2.2 Rozdělení informací v informačním systému**

Mluvíme-li o informačním systému, je nutné ještě obecně zdůraznit dostupnost informací v informačních systémech pro krizový management. Informace tedy rozdělíme na dostupné, získané a zobrazené v období příprav a v průběhu vlastního řešení mimořádné situace [6].

Informace dostupné, získané a zobrazené v období příprav [6]:

- a) topograficko – geografická charakteristika příslušného prostoru (obec, okres, objekt ekonomické činnosti apod.),
- b) charakteristika klimatických podmínek,
- c) charakteristika a dislokace objektů s potenciálním vznikem mimořádné události (prognóza pesimistické varianty možné mimořádné situace):
  - objekty s nebezpečím vzniku požárů a výbuchů přesahující hranice těchto objektů,
  - objekty s možným únikem nebezpečných škodlivin včetně jejich charakteristik,
  - jaderná energetická zařízení a prostor plánovaných ochranných opatření,
  - vodní díla s možnými následky jejich destrukce,
  - prostory záplav v povodí vodních toků,
  - prostory ohrožené svahovým pohybem apod.

Informace získané, zpracované a zobrazené v průběhu mimořádné události [6]:

- a) údaje o meteorologické situaci v prostoru mimořádné situace (zejména o směru a rychlosti přízemního větru a vertikální stálosti atmosféry),
- b) údaje o monitorování rizikových médií,
- c) základní údaje o vzniklé mimořádné události:
  - doba, místo, název (adresa) místa, kde k mimořádné události došlo,
  - charakteristika mimořádné události,
  - předpokládaný a skutečný zjištěný stav mimořádné situace (následků MU),
  - opatření přijatá v místě,
  - kdo řídí prvotní zásah v místě vzniku mimořádné události a způsob spojení s ním, apod.
- d) informace o nasazených silách, zařízeních a prostředcích,
- e) výsledky monitorování průběhu mimořádné situace,
- f) konkrétní údaje o mimořádné situaci (průběžně upřesňované),
- g) prognóza možného vývoje mimořádné situace,
- h) pokyny (nařízení) nadřízených orgánů apod.

### 3 EMOFF

Krizové situace, které v současné době vznikají ve světě, ale i v České republice nás neustále přesvědčují, že díky různé intenzitě a různým následkům mohou ohrozit životy a zdraví lidí, způsobit velké majetkové škody a narušit životní prostředí. A to v nás může vyvolat dvojí negativní dojem: jednak, že se budou vyskytovat častěji, a jednak, že mohou být ještě větší. Obavy pramení např. z náznaků změny klimatu, z rostoucího vlivu antropogenní činnosti a ze zhoršování retence odtoku v jednotlivých povodích.

Každý stát se tedy snaží předcházet a eliminovat jejich negativní dopady, a proto si vytváří svůj bezpečnostní systém, jehož smyslem je, aby daný stát byl schopen adekvátně a efektivně nejen reagovat na různé krizové stavy a eliminovat jejich následky, ale také, aby jim dokázal efektivně předcházet. Je důležité, aby všechny úrovně státní správy a samosprávy se dokázaly včasné, systémově a koordinovaně připravovat na krizové situace. Základem je vytvořit a použít při řešení krizových stavů mimořádných podmínek, opatření a postupů, které odpovídají předpokládaným krizovým stavům. K tomu slouží systém sběru, vyhodnocení, zpracování a využití dat a informací pro přípravu na krizové situace, tak i pro jejich řešení. Z toho plyne potřeba specializovaných softwarů [10].

#### 3.1 Volba Emergency Office

V Jihomoravském kraji funguje od roku 2002 Informační systém pro podporu krizového řízení EMOFF, který byl v roce 2006 transformován do „Komunikačního, monitorovací a varovného systému Jihomoravského kraje. Název tohoto systému v sobě ukrývá a nese zkratku anglického názvu „Emergency Office“. Slouží jako podpora k zajištění všech fází činnosti krizového managementu, tedy: podpora analýzy, plánování i řešení mimořádných událostí / krizových situací.

Tento projekt je unikátní nejen v České republice, ale také v Evropě [29]:

- systém jedinečným způsobem propojuje odborný systém pro krizové manažery se systémem přímé komunikace občanů pomocí SMS zpráv,
- unikátní pokrytí území celého kraje,
- systém se využívá pro online krizové řízení kraje a také pro sdílení informací interaktivní formou (nahrazení „papírové dokumentace“),
- v systému jsou hotovy a zprovozněny:
  - povodňové plány,
  - traumatologické plány,
  - krizový plán kraje,
  - plány subjektů kritické infrastruktury.

Systém může pomoci v následujících oblastech krizového řízení [9]:

- analýzu nebezpečí a rizik – určení ohrožujících a ohrožených entit, určení druhu ohrožení a analýzu možných dopadů na obyvatelstvo a infrastrukturu,
- vyhodnocení bezpečnostních rizik,



- plánování, organizování, realizování a kontrola činností – vytváření plánů, opatření a postupů vhodných k řešení možných mimořádných událostí, plánování personálního i technického zabezpečení těchto opatření,
- shromažďování a vyhodnocování informací- o organizacích, osobách, silách, prostředcích a zařízeních pro zvládání mimořádných událostí/krizových situací,
- řešení vzniklé mimořádné události/krizových situací - automatické vyrozumívání na definovaných osob, sledování nasazení osob a prostředků použitých pro řešení mimořádné události, sledování plnění definovaných postupů a opatření, zadávání a sledování úkolů, vytváření hlášení o stavu a průběhu řešení.

### **3.2 Základní parametry**

Informační systém krizového řízení jihomoravského kraje má formu webové aplikace. K ukládání dat tato aplikace používá MS SQL 2005 a vyšší, mapovou část ovládá technologie ESRI. Tento systém funguje na principu multiuživatelského přístupu v hierarchii klient-uživatel. Tento informační systém nám poskytuje jednotný obraz situace pro všechny účastníky systému v rozsahu jejich uživatelských oprávnění.

Každý uživatel má on-line přístup k aktuálním informacím díky oprávnění svých uživatelských účtů, obsahuje databáze osob, organizací a orgánů, plánovací dokumentace a ohrožení, vybrané mapové vrstvy, najdeme tam také potřebné síly, prostředky a zdroje, plány vyrozumění a varování. Informační systém poskytuje přístup všem obcím a městům Jihomoravského kraje + městské části Brna (701 subjektů), rozsah je minimálně 4 uživatelských účtů pro každý subjekt. Přístup k tomuto IS mají i všechny jednotky Sboru dobrovolných hasičů Jihomoravského kraje zřízených obcemi a městy v rozsahu tentokrát v rozsahu 1 přístupu pro každou jednotku. Systém také zajišťuje interface na registry státní správy (aktuální přístup do katastru nemovitostí). Zabezpečuje propojení dispečinku urgentních příjmů nemocnic, které působí v Jihomoravském kraji [30].

#### **3.2.1 Časové vymezení**

V roce 2002 vznikla koncepce projektu Informačního systému krizového řízení pro Jihomoravský kraj. V roce 2003 byla spuštěna zkušební verze a již v roce 2004 by zahájen provoz na Krajském úřadě Jihomoravského kraje. V průběhu roku 2005 se rozvíjí komunikace informačního systému. V dubnu 2006 se ověřila funkčnost tohoto systému při povodních a v září 2006 dochází v tomto projektu k rozšíření na obce a občany. Subjekty kritické infrastruktury jsou přidány v roce 2007 a konečně v roce 2008 systém začíná pokrývat celé území Jihomoravského kraje [29].

#### **3.2.2 Složky zapojené do systému**

- Jihomoravský kraj (JmK),
- Krajské vojenské velitelství,
- Obce s rozšířenou pravomocí- obce (672) a občané,
- Záchraná služba Jihomoravského kraje,
- Krajská hygienická stanice,
- Povodí Moravy,

- Podniky kritické infrastruktury- DPMB, JMP, nemocnice:
  - FN u Sv. Anny,
  - FN Bohunice,
  - všechny nemocnice zřizované krajem.

Nemocnice tento systém používají k traumatologickému a krizovému plánu, a aby byly schopni svolávat lékařské týmy a komunikovat se Záchranou službou Jihomoravského kraje

### **3.2.3 Dvě části informačního systému**

V roce 2006 byl Informační systém pro podporu krizového řízení transformován do „Komunikačního, monitorovací a varovného systému Jihomoravského kraje. Tento systém se dělí na dva důležité celky.

#### **3.2.3.1 Informační systém pro krizové řízení**

EMOFF je určen pro odborníky z oblasti krizového managementu. Informace jsou soustřeďovány on-line a díky webové platformě je možné integrovat všechny připojené uživatele. Systém propojuje všechny potřebné účastníky krizové řízení, unikátně všechny zapojené složky spolupracují v jednotném prostředí a umožňuje sdílet společné mapové podklady.

#### **3.2.3.2 Komunikační SMS brána**

Systém umožňuje hromadné a individuální posílání SMS zpráv s využitím uživatelsky vytvářených adresářů, a tak propojuje pomocí SMS všechny účastníky krizového řízení. Je zajištěno přímé připojení k operátorům mobilních sítí Telefonica O2, T-mobile, Vodafone a kapacit připojení pro SMS komunikaci ke všem GSM operátorům souhrnně alespoň 20 SMS/sec. Vazba je také zpětná ve formě tzv. doručenek, což jsou informace o doručení odeslaných SMS. Systém tvoří souhrnné statistiky provozu SMS komunikace včetně statistik po jednotlivých uživateli a subjektech.

Informační systém distribuuje informace mezi občany v krizových situacích, každý občan má tedy unikátní možnost zvýšit si svoji bezpečnost, pokud se přihlásí k odběru SMS v krizových situacích, tzv. SOSek. Systém je demokratický, takže občan má možnost se kdykoliv odhlásit.

Systém automatizovaně vytváří databáze občanů kraje, kteří mají zájem odebírat informace při mimořádných událostech ve formě SMS zpráv nejen během krizových situací, ale budou dostávat i další informace, které jsou potřebné občanům sdělit. Struktura databáze má v sobě jméno a příjmení, telefonní číslo, obci, ulici, číslo popisné, kde občan bydlí, je tedy možný i adresní vyznění. Jsou vytvořeny detailní přehledy o počtu přihlášených obyvatel v jednotlivých obcích. Databázi má k dispozici hejtman a starosta, a ti rozhodují, jaké informace občan dostane a zodpovídají za ně. Tím dokážou předejít vzniku paniky.

Pro občany byl na webových stránkách vytvořen návod, jak se mají přihlásit do databáze obyvatel svých obcí, kterým budou zasílány SMS zprávy.

## **Základní funkce**

Cílem je vytvořit na úrovni jednotlivých měst a obcí jednotnou databázi obyvatel přihlášených k odběru SMS zpráv při mimořádných událostech. Mezi základní funkce SMS brány Jihomoravského kraje patří [11]:

- SMS brána je ve formě internetové aplikace a nalezneme ji na webové adrese: <https://sms.kr-jihomoravsky.cz>
- pro vstup do aplikace je potřebné přístupové heslo a jméno,
- pomocí aplikace je možné libovolné odesílání SMS zpráv všem třem operátorům,
- SMS zprávy neobsahují reklamní texty a mohou být libovolně dlouhé,
- na zaslané SMS zprávy je možné odpovídat opět ve formě SMS,
- existuje průkazná informace o doručení SMS zprávy,
- databáze umožňuje zasílat informace občanům jak jednotlivě, tak hromadně, ale i selektivně podle jednotlivých ulic,
- ze systému se občan může kdykoliv odhlásit pomocí jedné odhlašovací SMS zprávy,
- vzniká statistika odeslaných SMS zpráv, která umožňuje třídit tyto SMS zprávy podle řady kritérií na doručené, nedoručené SMS, podle času doručení, příjemců a řady dalších hledisek.

## **Podmínky připojení**

Byla schválena smlouva mezi Jihomoravským krajem a společností Konzulta Brno a.s. jako součást usnesení Rady Jihomoravského kraje. Na základě této smlouvy bude společnost Konzulta Brno a.s. zabezpečovat komplexní provoz SMS brány Jihomoravského kraje. Pro zapojení obce do SMS brány je nutné uzavřít smlouvu mezi obcí a touto společností [11].

### **3.3 Struktura informačního systému**

Strukturu informačního systému EMOFF tvoří stabilita a rychlost práce, databáze, zabezpečení, šifrování a administrace systém. Tento informační systém je monoplatformní systém, jeho serverová a klientská část běží na platformě Microsoft a pro vnitřní zápis znaků se používá Unicode. Důležitým aspektem takového systému je volba architektury, tento náš systém využívá 3vrstvou architekturu:

- prezentační (interakce s uživatelem) – slouží jako internetový prohlížeč na stanici uživatele,
- datová (vlastní data) – databáze je na databázovém serveru s diskovým polem,
- funkční – bezpečnost a kontrola systému, vlastní aplikace a propojení se světem.

#### **3.3.1 Stabilita systému**

Je asi nejdůležitější částí každého informačního systému. V systému probíhají aktualizace, které jsou dvojího druhu, jednak aktualizace nových verzí, při nichž dochází k rozšíření funkcionalit, a dále aktualizace, při kterých dochází k opravě objevené či nahlášené chyby. K aktualizaci nových verzí dochází v horizontu měsíců, k aktualizacím s cílem opravit chybu podle situace. Aktualizace zpravidla nevyžadují odstávky systému, dělají se za provozu, případně v pozdních odpoledních hodinách, o víkendech apod.

Podstatnou součástí stability informačního systému tvoří záložní systémy. V tomto systému se data zálohují standardním zálohovacím mechanismem podle použité databáze. Informační systém EMOFF je provozován v hostingovém centru. Aplikace běží na Blade Serverech, což minimalizuje ztrátu dostupnosti. Systém, aplikace i data se denně zálohují do souborů a ty se přenáší na jiné servery.

Vždy je potřebné systém připravit i na možnost spadnutí, k tomu právě slouží záložní systémy a energie, následná doba obnovy systému je dána infrastrukturou, na které je informační systém provozován a záleží tedy na specifických potřebách zákazníka. K výpadku elektriny prakticky nemůže dojít, poruchy na HW jsou eliminovány zdvojením prvků a průběžným monitorováním jejich stavů. Případné obnovy se řeší v součinnosti s poskytovateli dotčených částí systémů. Uživatelé mají k dispozici zákaznické číslo na HelpDesk, prostřednictvím něhož najdou potřebné informace. I výpadek internetu se dá řešit různě, záleží na potřebách zákazníka navržené infrastruktury, pro příklad uvedu Fakultní nemocnice Bohunice, by případný výpadek internetu řešili přechodem na pevnou linku a mobilní telefony. Uptime a downtime systému závisí na použitém hardwaru a operačním systému [32].

### **3.3.2 Databáze systému**

Obecně se databáze systému dělí na relační a postrelační databázi, která se dále dělí na prostorovou databázi (pro tvorbu map), objektovou databázi a časově orientovanou databázi. Na ochranu dat probíhají v systému replikace dat na „pobočky“, jakékoliv replikace jsou dány navrženou infrastrukturou. Množství uživatelů v systému je dáno čistě dle potřeby daného systému od jednotek, po stovky až tisíce. Informační systém EMOFF používá databázový systém MS SQL. Aby nedocházelo k nárůstu databáze, je disková kapacita sledována a stav (případný nárůst) databáze je pravidelně vyhodnocován. Na základě toho se přijímají jednotlivá opatření. Některé druhy změn se zapisují do speciálních logů, některé změny se sledují systémovými prostředky operačního systému a databáze [32].

### **3.3.3 Zabezpečení systému**

Základem zabezpečení informačního systému je ochrana osobních údajů, ta musí být vždy dána interní bezpečnostní politikou a směrnice dané organizace. Uživatelé mají přístup k datům dle delegací. Přístupová práva uživatelů vždy v informačním systému nastavuje příslušný administrátor.

Do systému vstupuje pouze oprávněný uživatel, který má svůj účet s heslem. Komunikace je šifrována prostřednictvím. Kromě dat, která prezentuje přímo aplikace, má uživatel několik možností, jak si údaje "uložit mimo systém". Jedná se o tiskové sestavy, některé výstupy je možné ukládat do souborů (MS Word, MS Excel) apod. Přístup k datům v jakékoli formě je diferencovaný podle práv, které má uživatel nastaveny. Dle potřeb uživatele a návrhu infrastruktury je možné sledovat činnost uživatelů v informačním systému, tedy co tam dělali a na co se dívali [32].

### **3.3.4 Šifrování systému**

Šifrování dat je podmnožinou kódování a slouží k utajení informací. Šifrování dat probíhá v rámci některých komunikací ve formě Htpps. Formou Htpps probíhá i spojení se servery. Potřeba šifrování je z důvodu spojení s dílčími „pobočkami“. Šifrování neboli kryptografie je naukou o utajování smyslu zpráv, tím že zprávu převedu do podoby, která je při použití speciálních znalostí čitelná. Kryptografie se dělí na asymetrickou (využívá veřejný klíč pro šifrování a soukromý klíč pro dešifrování) a symetrickou (pro šifrování i dešifrování používá tentýž klíč). Pomocí asymetrické kryptografie se dá, zjistit podvrh. Informační systém EMOFF využívá AES šifrování.

### **3.3.5 Zabezpečení provozu systému**

Funkčnost informačního systému je zabezpečena na aplikační úrovni. Bezproblémový provoz systému je zaručen průběžným upgradem. Starostové a pověřeni pracovníci městských a obecních úřadů jsou o aktuálním stavu informačního systému informováni formou zasílaných informačních newsletterů.

V pracovních dnech od 8 – 16 hodin funguje v e-mailové a v telefonické formě hot-line, který obstarává provoz systému a slouží jako odborná podpora při řešení pracovních postupů pro pracovníky městských a obecních úřadů a dalších subjektů zapojených do aplikací informačního systému jihomoravského kraje. Tento hot-line je rovněž přidělen pro obyvatele kraje jako informační podpora v rámci jejich přihlašování do aplikace informačního systému EMOFF.

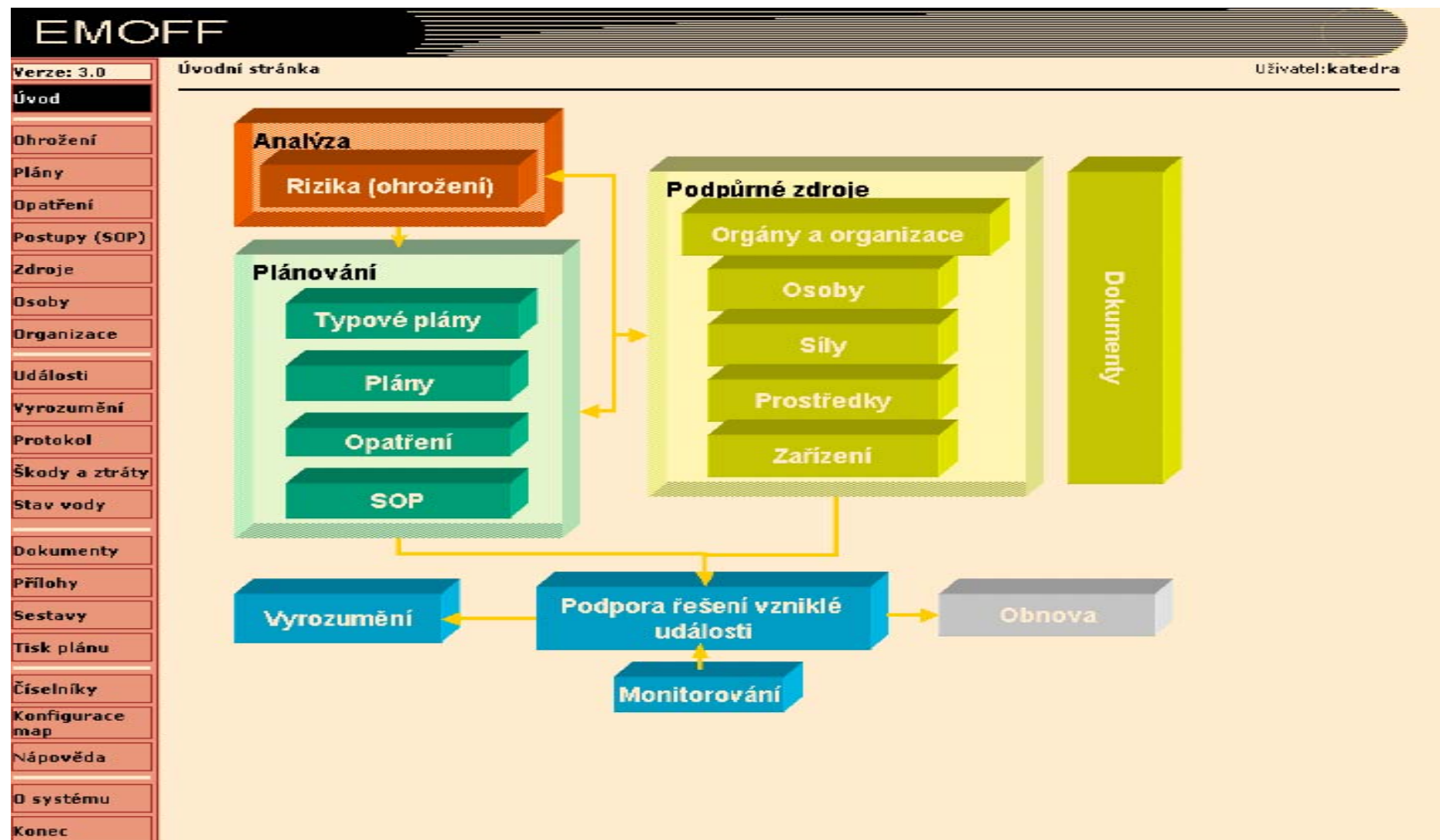
Školení všech starostů obcí a měst jihomoravského kraje v základních znalostech a dovednostech informačního systému pro krizové řízení Jihomoravského kraje bylo realizováno v rozsahu cca 40 běhů školení po 20 až 25 účastnících v počítačové učebně, která má přímý přístup do systému. Školení vybraných velitelů jednotek sborů dobrovolných hasičů obcí jihomoravského kraje v základních znalostech a dovednostech aplikace ISKŘ JMK bylo realizováno v rozsahu cca 15 běhů školení po 20 až 25 účastnících v PC učebně s přímým přístupem do systému. Obecně se dá říci, že počáteční školení uživatelů, než začnou se systémem pracovat, trvá cca 2 dny.

## **3.4 Uspořádání informačního systému**

Uspořádání tohoto informačního systému zobrazuje následující schéma. Systém je koncipován modulárním způsobem podle priorit (bezpečnostních cílů) stanovených gestorem systému. Vhodná kombinace modulů informačního systému EMOFF připravuje pracoviště krizového manažera na všechny úrovně řízení [9]:

- analýza rizik neboli ohrožení a následná tvorba plánovacích dokumentů,
- příprava opatření, standardních operačních plánů, krizových a typových plánů pro orgány státní správy, územní samosprávy a podniků,
- samotná podpora při řešení vzniklých mimořádných událostí jak na úrovni státní správy a územní samosprávy, tak na úrovni podniků,

- možnost rychlého získávání a přenosu aktuálních informací, vyrozumění výkonných orgánů a osob a orgánů, nástroje pro dokumentování procesu řešení krizí pro operativní řízení.



Obrázek č. 1 Úvodní stránka systému po spuštění

### 3.4.1 Přehled modulů

**Ohrožení** – modul analýzy rizik, jejich příčin a možných dopadů, určení ohrožujících a ohrožených objektů.

**Plány** – modul tvorby typových krizových plánů, kterými ústřední správní úřady, odpovídající za řešení příslušných druhů krizových situací, stanovují doporučené typové postupy, zásady a opatření pro jejich řešení a tvorby krizových plánů shrnující v plánovacích dokumentech nezbytné činnosti, procedury a vazby uskutečňované krizovým managementem.

**Opatření** – modul přípravy a provádění opatření pro prevenci vzniku, podporu řešení a zmírnění dopadů mimořádných událostí a krizových stavů.

**Postupy (SOP)** – modul přípravy standardních operačních postupů – SOP (postupů řešení).

**Zdroje (Síly, Prostředky, Zařízení)** – modul pro evidenci a přehledy sil, prostředků a zařízení pro podporu řešení.

**Osoby** – modul pro evidenci osob zapojených do plánu řešení a kontaktních osob orgánů a organizací.

**Organizace** – modul pro evidenci a přehledy orgánů a organizací zapojených do krizového řízení.

**Události** – modul řešení krizových stavů a mimořádných událostí.

**Vyrozumění** – modul pro přípravu vyrozumění osob a orgánů umožňuje předem připravit stanovená vyrozumění a hlášení a nakonfigurovat seznamy osob a organizací, které mají být prostřednictvím tohoto systému vyrozumívány.

**Protokol** – modul sloužící jako nesmazatelný otisk předešlých provedených operací, plní též funkci zpětné vazby pro následující kontrolu přehledu zpráv při mimořádné události.

**Škody a ztráty** – modul pro záznam vzniklých škod a ztrát.

**Stav vody** – modul informací o povodňové aktivitě v povodí vodních toků.

**Dokumenty** – modul podpory pro zpracování různých dokumentů, terminologických slovníků, vedení diskusí apod.

**Tisk plánu** – modul podporující tisk všech plánovacích dokumentů a podkladů.

**Číselníky** – modul obsahuje správu uživatelských číselníků využívaných v produktu.

**Konfigurace map** – modul sloužící k nastavení mapové podpory systému.

**Nápověda** – otevře okno nápovědy.

**O systému** – informace o systému EMOFF.

**Konec** – ukončí práci s celým systémem EMOFF [10].



### 3.5 Modularita informačního systému

Základní funkcionalita informačního systému Emergency Office je ve formě dílčích modulů. Což dodává systému přehlednost a zabezpečuje uživateli lepší orientaci v systému.

#### 3.5.1 Modul ohrožení

Tento modul slouží pro analýzu ohrožení, určuje možné mimořádné události, místa vzniku, jejich možné příčiny a dopady, ohrožující a ohrožené objekty v návaznosti na mapovou část informačního systému.

Lze pomocí něho evidovat jednotlivé druhy ohrožení územních celků, objektů se základními kvantitativními a kvalitativními parametry. Modul dokáže také shromažďovat záznamy o možných následcích vytipovaných událostí. Díky této evidenci ohrožení se následně automaticky vytváří přehled ohrožujících a ohrožených objektů, ve kterých se nacházejí nebezpečné látky. Zaznamenávají se tedy i údaje o těchto nebezpečných látkách [10], [30].

Najdeme zde 3 základní okruhy, které jsou navzájem propojené [10]:

- Přehled ohrožení – obsahuje informace o možné MU, jejím druhu, místu (oblasti), zobrazení v mapě, napojení na objekt, který ohrožuje (tj. může být příčinou ohrožení), včetně napojení na objekty, které mohou být ohrožené. Do přehledu patří též dosah a předpokládaný účinek ohrožení, počty ohrožených osob a popis ohrožení.
- Ohrožující objekty – informace se skládají z těchto údajů: název, místo, adresa, provozovatel, kontakty, určení v mapě, zdroj ohrožení (látky, technologie,...), množství.
- Ohrožené objekty – informace se skládají z těchto údajů: název, adresa, provozovatel, druh, počet ohrožených osob, vzdálenost od místa ohrožení.

Je zde možné připojit různé analytické softwary. Lze také uvažovat o použití nástroje RISKAN, pro tu část analýzy, která se zabývá pravděpodobností vzniku mimořádné události. V modulu ohrožení by se tedy mohlo vyskytovat napojení na tento nástroj.

#### 3.5.2 Modul plány

Modul vytváří a eviduje plánovací dokumenty. Umožňuje všem účastníkům systému kooperativně plánovat. Pomocí modulu lze zaznamenávat typový plán řešení krizové situace, vytvářet různorodé druhy a formy krizových a havarijních plánů pro daná ohrožení podle struktury zadané Ministerstva vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru nebo struktury zadané uživatelem systému. Struktura jednotlivých zpracovaných plánů je minimálně deseti-úrovňová.

Modul umožňuje přiřadit osoby, organizace, síly, prostředky, zdroje, vyrozumění a stanovené operační postupy ke zpracovaným plánům. Můžeme zde vytvářet vlastní osnovu plánu ať už krizového, havarijního, operačního, krizové připravenosti, traumatologického. Je možné aktivovat již zpracovaný plán a vytvořit tak konkrétní události z plánovací dokumentace schopné hromadného vyrozumění a automatického zápisu reálné události [10].

### 3.5.3 Modul opatření

Modul umožňuje plánování celé řady opatření zamezujícím vzniku mimořádné události. Pokud i přesto ke vzniku MU dojde, pomáhá při jejím řešení a zmírnění dopadů.

Modul zpracovává jednotlivá opatření, tzn., vede přehled, zakládá a upravuje nová opatření a umožňuje rozpracování jednotlivých bodů daného opatření. Naplánovaná opatření jsou aktivována během MU a sledování plnění opatření.

Modul Opatření spolupracuje s modulem SOP. Mají podobnou strukturu. Opatření tvoří komplex úkolů potřebných ke splnění určitého cíle, zatímco SOP dává časový sled činností daného subjektu [10], [30].

### 3.5.4 Modul standardní operační postupy

Jedná se o sled postupných a na sebe navazujících činností, které směřují k určitému cíli. Najdeme zde jak celkový postup řešení určitého typu MU, tak obecný či konkrétní postup činností krizových organizací, orgánů, jednotlivých osob při krizové situaci.

Postupy jsou tvořeny pro různé druhy mimořádných událostí a pro různé úrovně řízení. Postupy se dělí podle úrovně řízení a funkcí orgánů, osob či organizace. Můžeme sledovat stav plnění jednotlivých bodů postupu [10], [30].

### 3.5.5 Modul zdroje

Modul slouží pro tvorbu evidence zdrojů, pro podporu krizových stavů a při řešení mimořádných událostí. Umožňuje on-line sdílení informací o zdrojích a jejich nasazení. Obsahuje přehledné informace o dostupných zdrojích využitelných při řešení MU. Modul se z hlediska funkčního a obsahového člení na síly, prostředky a zařízení.

Dělení zdrojů dle povahy [10]:

- Síly – rozumíme tím lidské zdroje jako např. zásahové jednotky či týmy. Při řešení krizových situací a pro zásahy a další činnosti v krizovém plánování se počítá s organizačními celky Integrovaného záchranného systému, armády, dobrovolných organizací a sdružení, ekonomických subjektů. Mezi základní parametry patří: druh týmu, sídlo, název, nadřízené organizace, celková doba aktivace týmu, způsob nasazení, odpovědné osoby.
- Prostředky – jedná se o stroje, dopravní prostředky, nástroje, ochranné prostředky, výstroj, prostě všechny materiální prostředky, které jsou využitelné při řešení mimořádných situací. Mezi parametry v základním formuláři těchto prostředků řadíme: typ, druh a název, způsob nasazení, dodavatel prostředků a jeho sídlo, celková doba aktivace.
- Zařízení – řadíme sem prostředky se zvláštní funkcí, tyto zařízení obsahují i činnosti celku. Mezi zařízení zahrnujeme hlavně nemocnice, další zdravotnická zařízení, veterinární zařízení, všechny typy stravovacích a ubytovacích zařízení, úkryty, sklady, obchody, laboratoře, dále pak monitorovací, varovací, informační, spojovací a jiná speciální zařízení. Opět sem tedy zahrnujeme vše, co je použitelné či se s tím počítá při řešení mimořádných událostí. Kromě obvyklých parametrů jsou podle druhu

zařízení zkoumány též vlastnosti detailů. Další vlastnosti si může uživatel doplnit sám pomocí číselníků.

### **3.5.6 Modul osoby**

Modul nám slouží k vytvoření a udržování databáze osob, které jsou zařazené v systému krizového řízení, i dalších osob popřípadě orgánů krizového řízení, které jsou využitelné jako pouhý kontakt. Vyhledávání a filtrování osob je možné podle jakékoliv položky datové věty. Podle zařazení či specializace lze v tomto modulu podle potřeby sledovat osoby. Z toho plyne možnost vytvářet samostatné pracovní týmy či seznamy specialistů.

Základními parametry tohoto modulu jsou zejména: jméno a příjmení osoby, spojení na tuto osobu, specializace, funkce, zaměstnavatel, absolvovaná školení, další znalosti a dovednosti, zdravotní prohlídky, věkové kategorie. Jedná se o všechny vlastnosti osoby, které ovlivňují nasazení této osoby při mimořádné události.

Tento modul je navázán na moduly organizace, vyrozumění, plánovací dokumentace, síly, prostředky, a operační postupy [10], [30].

### **3.5.7 Modul organizace**

Je to jeden ze základních modulů, jelikož umožňuje funkci celého systému. Je určen k evidenci organizačních celků (orgánů, úřadů, útvarů, podniku i jejich organizační struktury). Eviduje především orgány a organizace, které se podílejí na řešení krizových situací.

Modul funguje současně jako adresář, telefonní seznam a seznam kontaktů. Vyhledávání a filtrování je možné podle jakékoliv položky datové věty. Pro začlenění organizace do systému slouží číselníky, je důležité, jaké místo v krizovém řízení organizace zastává (řídící, výrobní, zásahové atd.).

Tento modul obsahuje minimálně údaje o adrese, názvu, předmětu podnikání, postavení v rámci krizového řízení, IČO, mapové souřadnice. Najdeme zde propojení s mapovou částí tohoto informačního systému [10], [30].

### **3.5.8 Modul události**

Pomocí tohoto modulu zaznamenáváme informace o vzniklé mimořádné události, slouží pro vytváření přehledu, který eviduje všechny zprávy, hlášení, rozhodnutí, přidělení zařízení, nasazení a odvolání osob, sil a prostředků, aktivovaná opatření a standardní operační postupy, které se k mimořádné situaci vztahují. Postupně se doplňují informace a tak se vytváří protokol o řešení krizové situace.

Modul obsahuje samotný záznam mimořádné situace a je tedy potřeba zadat základní parametry: místo, kde k události došlo, datum a čas, kdy k události došlo, kdo událost ohlásil, okolnosti vzniku události, určení rozsahu postižení a spojení do místa události nebo na osobu, která událost ohlásila.

Pomocí modelovacích programů je možné do mapy zaznamenávat místa vzniku, předpokládané zasažené oblasti a následně na základě hlášení situace skutečné oblasti zasažení. Dále je možné aktivovat předpřipravená opatření a stálé operační postupy

k mimořádné situaci, generovat zprávy o průběhu, nasadit zdroje a osoby k mimořádné události a navázat mimořádnou událost k dříve vytipovanému ohrožení.

Modul je v podstatě propojen se všemi ostatními moduly, ve kterých z již provedených analýz a plánů získává údaje [10], [30].

### **3.5.9 Modul vyrozumění**

Modul slouží k zajištění typových informací pro vyrozumění osob podle předpřipravených seznamů. Texty vyrozumění jsou předem připraveny a lze je ještě před odesláním aktualizovat podle skutečné situace.

Lze využít hromadné vyrozumění (nakonfigurovaného seznamu osob) formou SMS a emailu, u SMS je minimální propustnost 1200 SMS za minutu.

Evidují se všechny odeslaná vyrozumění, zda a kdy byly jednotlivé osoby vyrozuměny, u SMS se sleduje potvrzení o doručení a dále možnost přijmout zpětnou SMS zprávu pro potvrzení o přijetí vyrozumění [10], [30].

### **3.5.10 Modul dokumenty**

Modul umožňuje vytvářet šablony dokumentů, sjednocení vzhledu a formátování. K šablonám dokumentů mají přístup všichni uživatelé. Modul také slouží k vytváření nových dokumentů a zprostředkovává delegovaný přístup k existujícím dokumentům [10].

### **3.5.11 Modul číselníky**

Číselníky jsou základním sjednocujícím prvkem celého systému, pomocí nich lze vytvářet potřebné struktury. Podpůrný modul umožňuje vytvářet a upravovat číselníky jak podle potřeb jednotlivých uživatelů, tak podle jednotlivých druhů [30]:

- organizace,
- specializace osob,
- ohrožení,
- látky,
- zařazení osob,
- funkce osob,
- síly a zařízení,
- opatření,
- vlastnosti.

Tento modul je možné on-line sdílet napříč všemi uživateli. Číselníky si může uživatel vytvářet sám anebo si může vložit jiný stávající číselník. Najdeme zde také Terminologický slovník, který zobrazuje přehled terminologických slovníků, Vlastnosti osob, které zobrazují přehled jednotlivých vlastností osob [10].

### **3.5.12 Modul konfigurace map**

Modul slouží k propojení všech předchozích modulů na tento modul, všechny organizace jsou tedy zaneseny v mapových podkladech.

Pro mapy, které mají měřítko až do 1:50 000 je mapovým zdrojem vektorová síť ZABAGED, pro mapy s měřítkem 1:50 000 je mapovým zdrojem vektorová síť DMU 25. Měřítko 1: 100 000 je vytvořeno na základě v rastrové formy TMAPA 200. Pro měřítko 1:200 000 a menší je základem mapa ArcČR 1:500 000. Ortofoto se zobrazují mapy s měřítky 1:3 125 a 1:6 250.

Pomocí legendy jsou popsány symboly zobrazené pod mapovým podkladem. Obsah této legendy je neměnný a popisuje všechny zobrazitelné informace. Legendu najdeme i v nápovědě mapové části.

Je možné také měnit velikost měřítka zobrazeného mapového podkladu pomocí ovládacího prvku, mapového výřezu, kolečka myši, kombinací klávesnice a tlačítka myši. Mapa v mapové části informačního systému se velikostí podobá oknu internetového prohlížeče. Modul slouží k lokalizaci georeferencovaných objektů pomocí souřadnic X a Y [30].

V mapové části je možné najetím myši na jeho symbol vybrat objekt v mapě a k tomuto objektu se po najetí myši zobrazí jeho atributy, které jsou zobrazeny v samostatném okně v definované struktuře. Modul umožňuje otevření uvedeného URL odkazu [9].

### **3.5.13 Modul protokol**

Modul nám dává kompletní přehled zpráv k řešené mimořádné situaci, najdeme zde i seznam operací, které byly již dříve provedeny. Tento seznam operací se zobrazuje v samostatném okně a to z důvodu lepší přehlednosti [10].

### **3.5.14 Modul škody a ztráty**

Pomocí modulu Škody a ztráty se zjišťují a evidují vzniklé škody a následně je možné vygenerovat hlášení o těchto škodách a zprávách. Na tento modul navazují moduly Opatření, Zdroje a Stále operační postupy [10].

### **3.5.15 Modul stav vody**

V modulu najdeme veškeré aktuální i archivní informace o stavu hladin vodních toků v České republice, tyto informace jsou získány od příslušných vodohospodářských orgánů [10].

### **3.5.16 Modul přílohy**

Modul umožňuje pracovat s přílohami, které nalezneme v celém informačním systému Emergency Office. Tento modul propojuje celý informační systém, ale má funkci i propojení s jinými subjekty. Právě díky této propojenosti je možné, aby jedna příloha bylo připojená k více záznamům. Uživatel má tedy možnost nahlédnout do všech příloh, které jsou uvedeny ve všech modulech, uživatel má k těmto přílohám přístup alespoň ke čtení [10].

### **3.5.17 Modul sestavy**

Modul udržuje pohromadě veškeré tiskové sestavy vytvořené v daných modulech a umožňuje jejich další zpracování a tisk [10].

### **3.5.18 Modul tisk plánu**

Díky tomuto modulu můžeme tisknout všechny plánovací dokumenty, které jsou součástí tohoto informačního systému. Týká se to jak typových plán, tak to mohou být i naše vlastní vytvořené plány. Ke každému plánu je možné vytvořit si nadefinovanou vzorovou šablonu [10].

### **3.5.19 Modul nápověda**

Modul je podpůrnou částí celého informačního systému, jelikož umožňuje nápovědu k jednotlivým modulům [10].

### **3.5.20 Modul o systému**

Obsahem modulu O systému jsou základní informace, podporované fáze, struktura, charakteristika a technologické vlastnosti celého informačního systému. Najdeme zde i stručný popis jednotlivých modulů [10].

## 4 EMERGENCY OFFICE VE FAKULTNÍ NEMOCNICI BRNO

Stále se zvyšují nároky, které se kladou na nemocniční provozy v oblasti zajištění krizové připravenosti, adekvátní a rychlé odezvy nemocničních provozů na mimořádné události. Do popředí se také dostává potřeba výkonného softwaru pro krizové řízení. V bohunické Fakultní nemocnici funguje Útvar krizového řízení, ve kterém byl od roku 2008 budován Plán krizové připravenosti Fakultní nemocnice Brno v prostředí a na bázi softwaru pro krizové plánování a řízení. Fakultní nemocnice Brno pro svoji práci v oblasti krizového režimu využívá informační systém Emergency office, který je silným a flexibilním softwarovým nástrojem, a proto ho lze plně uplatnit i pro běžný provoz nemocnice [12].

Implementace tohoto systému ve FN Brno začala v březnu 2008 a skončila po dvou letech práce v únoru 2010. Systém EMOFF má dvě části statistickou (krizové plánování) a dynamickou (urgentní příjem a traumatologické plánování).

### 4.1 Statistická část

V statistické části jsou implementovány plány pro mimořádné události [12]. Tato část je naplněna daty, která jsou potřebná pro tvorbu a její vlastní bezchybné fungování. Základy tvoří plán krizové připravenosti, který je dán legislativou. Ve fakultní nemocnici Brno má tato část 7 kapitol [31]:

- úvod – struktura organizace,
- obecná část,
- analýza rizik – vnitřní a vnější ohrožení,
- komunikace,
- zdroje,
- operační plány subjektu,
- konkrétní řešení – navazuje na analýzu rizik.

Statistická část obsahuje sčítací formuláře, které uvádí *co* a *kolik* je potřeba lidí, ropy, plynu, energie atd. pro udržení funkce subjektu. Součástí statistické části je část přílohová, která napomáhá k propojení různých subjektů. Zahrnuje řídicí, plánovací, koordinační a další dokumentaci, která je zpracovaná pro samotné řešení mimořádných situací zpracovatelem krizového plánu nebo dalšími smluvně zajištěnými subjekty [31].

Část statistická obsahuje tři základní plány:

- traumatologický plán,
- evakuační plán,
- pandemický plán.

#### 4.1.1 Traumatologický plán

Traumatologický plán Fakultní nemocnice Brno je dokument, který zajišťuje adekvátní přípravu na krizové situace v zdravotnickém sektoru. Plán podrobně popisuje změněnou organizace práce a koordinační činnost všech medicínských i nemedicínských útvarů Fakultní nemocnice Brno při krizových situacích.

Pacienti jsou podle závažnosti jejich stavu barevně označeni. Závažnost a progresi stavů se určuje na základě lékařského třídění třídícím týmem v místě mimořádné události v centru TRIAGE. Je tak stanovena priorita ošetření pacientů pomocí barevného značení a dále je dle barvy stanoveno příjmové místo a shromaždiště (viz. Příloha 1):

- červená – kriticky nemocní pacienti, kteří vyžadují podporu vitálních funkcí,
- červenožlutá – kriticky nemocní pacienti s potřebou urgentního operačního zásahu,
- žlutá – pacienti vyžadující léčebná opatření, avšak nehrozí bezprostřední ohrožení vitálních funkcí,
- zelená – pacienti se stabilními vitálními funkcemi bez nutnosti urgentního zásahu, ošetření lze odložit, bez nebezpečí z prodlení.

Tiskové zprávy, které se vydávají během aktivace Traumatologického plánu, slouží pro informování o průběhu události a počtu přijatých pacientů ve Fakultní nemocnici Brno. Pro veřejnost je připravená krizová informační linka. Traumatologický plán má za úkol úspěšné zvládnutí hromadného přísunu zraněných pacientů za předpokladu vhodného personálního a materiálního zabezpečení, vhodné organizace a připravenosti [14].

#### **4.1.2 Evakuační plán**

Tento plán popisuje činnosti, postupy a organizační opatření jednotlivých útvarů, samostatných oddělení a klinik, které zajišťují rychlé a plynulé vyklizení ohrožených prostor nemocnice a přesun do předem určených a adekvátním způsobem vybavených náhradních prostor. Zabývá se odsunem pacientů, zaměstnanců, vybavení, materiálu, léčivých přípravků, dokumentace a dalších věcných prostředků.

Fakultní nemocnice Brno má svůj krizový štáb, který má za úkol vyhodnotit situaci a následně rozhodnout o zahájení evakuace. Průběh celé akce kontroluje krizový štáb a s pomocí Centrálního velínu a Dispečinkem urgentního příjmu mohou reagovat na problémy, které vznikly jako odchylky od standardních postupů.

Podle barevného označení TRIAGE se opět pacienti třídí a je tak určen způsob jejich zajištění a odsunu, a dále je dle barvy stanoveno i shromaždiště, prostředek odsunu a cílové pracoviště (viz. Příloha 2).

Ukončení evakuace vyhláší ředitel Fakultní nemocnice Brno na doporučení Krizového štábu, následně všichni zaměstnanci plynule přechází z krizového na běžný režim nemocnice [15].

#### **4.1.3 Pandemický plán**

Pandemie chápeme jako rozsáhlou epidemii, která je na území více států popř. kontinentů. Představuje vysoké riziko, jelikož postihuje v relativně krátkém časovém úseku velký počet obyvatel.

Pandemický plán Fakultní nemocnice Brno zpřesňuje činnost nemocnice při vyhlášení úkolů, které jsou definované Národním pandemickým plánem a Pandemickým plánem Jihomoravského kraje. Tento plán formuluje úkoly a opatření se záměrem pohotově reagovat na potřeby obyvatel, od informací a profylaktických opatření až po lékařskou péči



poskytovanou pro co největší počet pacientů. Hlavním úkolem tohoto plánu je určit činnosti pro jednotlivá pracoviště tak, aby byl při vzniku pandemie zabezpečen chod Fakultní nemocnice Brno a byly sníženy na minimum možné negativní dopady na zdraví, životy, majetek atd. [16].

World Healthy Organization je mezinárodní zdravotnická organizace v rámci OSN, která stanovila 6 fází pandemie, které se periodicky opakují a jsou rozděleny do 3 období. Během jednotlivých fází probíhá ve zdravotnickém zařízení monitorování aktuální situace, příprava a následná aktivace určených sil a prostředků [27].

## 4.2 Dynamická část

Do dynamické části byl plně implementován Dispečink urgentního příjmu, který ke svému provozu používá zdroje, které jsou umístěné ve statistické části. Informační systém EMOFF lze i v dynamické části použít jak pro režim běžný provoz tak pro režim krizový stav [12]. Základní podmínkou pro fungování Dispečinku urgentního příjmu je její kvalitní spolupráce se Zdravotní záchrannou službou [13].

Ošetření závažných poranění a polytraumat probíhá ve dvou fázích, fází přednemocniční a nemocniční. Ve fázi přednemocniční figuruje Zdravotní záchranná služba, která představuje první odbornou lékařskou pomoc, zasahující lékař určí závažnost poranění podle triage, zajistí vitální funkce a periferní žilní vstupy, připraví poraněného a zajistí jeho bezpečný transport do nemocnice [13]. Posádka výjezdového zařízení předá informace o zraněném dispečinku Zdravotní záchranné služby, ten provede vyhodnocení celkové situace a dá avízo cílovému zařízení (stav a čas příjezdu). Mezi Zdravotní záchrannou službou a Fakultní nemocnicí Brno je v provozu funkční on-line datová komunikace, podmínkou je trvalé internetové připojení [17].

Poté co dispečink urgentního příjmu FN Brno přijme požadavek na přijetí pacienta v aplikaci EMOFF, potvrdí přijetí pro Zdravotní záchrannou službu a informuje cílové oddělení. Na základě hlášení dispečinku Zdravotní záchranné služby je sestaven na dispečinku urgentního příjmu v závislosti na typu poranění tým lékařů a sester, kteří zraněného pacienta přebírají a zahájí urgentní, specializovanou a odbornou diagnostickou a léčebnou péči [17].

Dispečink urgentního příjmu má 24 hodinový provoz, operátoři jsou důkladně proškoleni. Podle přijatého komunikačního protokolu (hlášení dispečinku ZZS) nasměrují pacienta na příslušné pracoviště Fakultní nemocnice [17]:

- Bohunice (pracoviště medicíny dospělého věku),
- Dětská nemocnice (pracoviště dětské medicíny),
- Porodnice (pracoviště reprodukční medicíny).

V systému EMOFF byly pro operátora vytvořeny tabulky, pomocí kterých postupně aktivuje adekvátní síly a prostředky. V režimu běžný provoz operátoři následně zvolí typ postižení (čili pracovní diagnózu):

- trauma,
- gynekologie,

- neurologie,
- chirurgie,
- interna,
- ostatní,

dále dispečink urgentního příjmu specifikuje typ postižení:

- mechanické,
- termické,

tabulky pro dispečera v EMOFFu následně zjišťují závažnost stavu (NACA), v případě hromadného postižení zdraví, tak samozřejmě i počet zraněných:

- 1 pacient (NACA 1 až 3),
- 1 pacient (NACA 4 až 6),
- 2 až 5 pacientů (NACA 1 až 3),
- 2 až 5 pacientů (NACA 4 až 6),

posledním úkolem operátora je volba „koho povolat“, operátor má vždy na výběr ze tří trauma týmů (Trauma tým I, II, III) a k tomu má možnost ještě navolit konziliáře (sestry a další lékaře z různých oddělení). Vybraný tým v systému označí a jediným kliknutím na tlačítko odeslat se všem označeným odešle SMS: „Dostavte se neprodleně na OUP.“ Vyzvaní pracovníci ihned výzvu potvrdí a dostaví se na místo určení [17], [18].

Krizový režim je identický s běžným, mají stejnou logiku. Nejdříve operátor zvolí v rozcestníku potřebný plán:

- traumatologický plán,
- pandemický plán,
- evakuační plán,
- SOS,

Při volbě traumatologického plánu má dále výběr z možností dle typů postižení:

- mechanické postižení,
- termické postižení,
- interní trauma,
- CBRN,

následně operátor určí rozsah a závažnost postižení:

- I. stupně (do 20 postižených, do 4 NACA 4 až 6),
- II. stupně (21 až 50 postižených, do 10 NACA 4 až 6),
- III. stupně (nad 51 postižených, nad 10 NACA 4 až 6).

Operátor opět navolí z několika týmů a oddělení potřebný počet lékařů a sester a kliknutím na tlačítko odeslat se označeným odešle SMS ve tvaru: „Je vyhlášen traumatologický plán X. stupně.“

V historii vyrozumění se můžeme zpětně podívat na minulost odeslaných zpráv, jsou zde uvedeny údaje vyrozumění (datum a čas, název týmu, text SMS, kdo ji odeslal) a údaje adresáta (jeho oddělení, funkce, jméno a příjmení, telefonní číslo, zda byla SMS doručena, datum a čas doručení, zda byla SMS zpracována, datum a čas zpracování).

V roce 2009 bylo na oddělení urgentního příjmu ošetřeno celkem 1641 pacientů, z toho 647 (39,4%) poraněných, včetně 259 (40,0%) polytraumat dle ISS >15 bodů, polytrauma - exitus na OUP 7 (2,1%) pacientů [13].

### **4.3 Dotazníkové šetření ve Fakultní nemocnici Bohunice**

Uživatelům jsem položila šest základních otázek (viz. Příloha 3), díky kterým jsem chtěla zjistit, jak se uživatelům se systémem pracuje a jejich možné náměty na zlepšení. Pro uživatele je systém logický a přívětivý pro ovládání, práce se systémem je snadná a intuitivní. Díky tomu nebylo potřeba vyššího školení a uživatelé ho zhodnotili za dostačující. Pracovníci FN Bohunice na informačním systému EMOFF si nejvíce cení dynamické části, kterou zde vytvořili na místním Útvaru krizového řízení. Za zajímavý námět na zlepšení považují zlepšení přechodu statí statistické do dynamické části. Je diskutabilní, zda lze systém propojit s Informačním systémem krizového řízení, který budují celostátně hasiči.

## **5 CVIČENÍ EMERGENCY OFFICE**

Dne 20. srpna 2009 se na dálničním přivaděči D1 na exitu 190 v Brně ve Starém Lískovci uskutečnilo cvičení Trauma 2009. Jednalo se o prověřovací cvičení všech základních složek Integrovaného záchranného systému Jihomoravského kraje a ústavních zdravotnických zařízení z důvodu ověření funkčnosti systému traumatologické péče podle Traumatologického plánu Jihomoravského kraje při hromadném postižení zdraví osob při mimořádné události [23].

### **5.1 Základní údaje**

Námětem cvičení byla dopravní nehoda dvou autobusů, několika osobních automobilů a motocyklu, při které bylo z celkového počtu 72 účastníků nehody 6 usmrceno, 12 zraněno těžce, 18 utrpělo středně těžká zranění, 18 osob lehká poranění a 15 osob ač fyzicky nezraněných utrpěly psychický šoku [23]. Při nehodě nedošlo k úniku toxických látek [24].

Cvičení bylo schváleno na základě usnesení Bezpečnostní rady Jihomoravského kraje ze dne 6. 1. 2009 hejtmanem kraje Michalem Maškem.

### **5.2 Důvody cvičení**

Cvičení bylo nařízeno vzhledem ke změnám podmínek v poskytování traumatologické péče a ke změnám Traumatologického plánu. Konkrétně došlo k přesunu Traumatologického centra z Úrazové nemocnice do Fakultní nemocnice Bohunice. Bylo tedy nutné prověřit reálnost tohoto Traumatologického plánu. Dalo by se říci, že se jednalo o čistě politickou záležitost [31].

Systém traumatologické péče je komplexním nástrojem včasné péče o postižené osoby během mimořádných událostí a zastřešuje zdravotnický záchranný řetězec I. strategické úrovně krizové připravenosti. Během roku bývá průběžně ověřována pomocí cvičení základních složek IZS s podporou ostatních složek, které jsou přivolané k místu zásahu, terénní fáze záchrany zdraví [24].

Silnice D1 a autobusová doprava byly vybrány z důvodu využití velkým množstvím osob. S nehodami na dálnicích a silnicích I. třídy se setkáváme každý den, ve statistikách představují vysoké procento jak v počtu, tak v závažnosti následků [24]. Na nehodovost v České republice má vliv vzrůstající nekázeň a agresivita řidičů vozidel a hlavně nepřiměřená rychlost [19]. Dopravním nehodám autobusů se věnuje velká pozornost, což je logické, neboť je při nich ohroženo velké množství osob a následky nehod jsou tragické. Pro příklad uvedu několik nehod autobusů v posledních letech např. nehoda u jihočeských Nažidel 2003, srážka autobusu s vlakem v roce 2003 u Gelnice na Slovensku, nehoda autobusu Student agency u Trenčína 2009.

### **5.3 Průběh cvičení**

Cvičení se zúčastnili čtyři jednotky profesionálních hasičů, policisté, pracovníci Zdravotnické záchranné služby, Fakultní nemocnice Brno, Fakultní nemocnice u sv. Anny, Úrazové nemocnice Brno, Vojenské nemocnice Brno, Nemocnice Milosrdných bratří.

Na cvičení byl také povolán vrtulník policie České republiky z letecké základny v Brně Tuřanech, na jehož palubě měli letečtí záchranáři HZS Jihomoravského kraje speciální vyprošťovací zařízení [23].

O věrohodnou přípravu scény se postaralo přes sedmdesát figurantů, kteří se předtím dostali do rukou týmu chrudimské pobočky Českého červeného kříže. Ti na figurantech vytvořili poranění pomocí potravinářské barvy, umělých kostí a speciální modelovací hmoty [28].

Cvičení bylo zahájeno s dvacetiminutovým zpožděním. Zpoždění způsobil dopravní podnik, který včas nepřipravil autobusy pro rozhodčí cvičení a novináře [20].

Nehoda byla ohlášena v 10:20 hod jihomoravským hejtmanem Michalem Haškem, který zavolal z místa fiktivní nehody na tísňovou linku a oznámil havárii. Během pěti minut dorazilo na místo první vozidlo záchranářů a do 15 minut všechny ostatní [21]. Vyprošťování osob bylo hotovo v 11:20 hod, v 11:28 hod již byla poskytnuta lékařská péče všem zraněným na místě. Poslední lehce zraněný byl z místa události transportován v 12:32 hod. Poté se provedl závěrečný průzkum místa události, následně byla ukončena činnost štábu velitele zásahu a jednotky se postupně začaly vracet na své základny [22].

Do brněnských zdravotnických zařízení byli následně transportováni zranění podle kapacitních možností a závažnosti jejich stavu [23]:

- těžce zranění – 8 Fakultní nemocnice Bohunice, 4 Fakultní nemocnice u sv. Anny, 3 Úrazová nemocnice, 2 Fakultní dětská nemocnice,
- středně těžce zranění – 2 Fakultní nemocnice Bohunice, 3 Fakultní nemocnice u sv. Anny, 8 Úrazová nemocnice, 1 Vojenská nemocnice, 2 Fakultní dětská nemocnice,
- celkem záchranáři do brněnských zdravotnických zařízení odtransportovali tento počet pacientů – 16 Fakultní nemocnice Bohunice, 12 Fakultní nemocnice u sv. Anny, 18 Úrazová nemocnice, 7 Vojenská nemocnice, 5 Milosrdní bratři, 7 Fakultní Dětská nemocnice.

Letecká záchranná služba pomocí 2 vrtulníků Letecké záchranné služby Jihomoravského kraje a Letecké záchranné služby Olomouckého kraje provedla transport celkem 7 zraněných (3x Fakultní dětské nemocnice, 1x Fakultní nemocnice Bohunice, 2x Úrazová nemocnice, 1x Fakultní nemocnice u sv. Anny) [23].

#### **5.4 Závěry ze cvičení**

Bylo prověřeno, že systém traumatologické péče je aktuálně schopen zvládnout až trojnásobné zatížení. Fakultní nemocnice Brno byla nadstandardně připravená na příjem pacientů, nakonec dostali méně pacientů, než očekávali, vrtulníky se zraněnými letěly do jiných nemocnic. Nejproblémovější se ukázala oblast komunikace pojítek v systému MATRA. Alarmující je zastaralost vybavení (stanů, vozíku pro hromadné neštěstí) Zdravotní záchranné služby, které by v budoucnu mohli způsobit další problémy. Ani jedna ze zapojených nemocnic nemusela kvůli cvičení omezit svůj běžný provoz, i Fakultní nemocnice u sv. Anny potvrdila, že byli připraveni na zatížení ve výši 57%, ale nakonec zátěž

dosáhla je 43%. Cvičení poukázalo i na problém s omezenou parkovací plochou před akutním příjmem Fakultní nemocnice Bohunice [23], [24], [25].

## **6 MOŽNOST NASAZENÍ EMOFFU PŘI MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI**

Informační systém EMOFF našel zatím asi největší využití ve zdravotnictví, kde byla vytvořena dynamická část systému a implementována do Dispečinku urgentního příjmu. Statistická část tohoto systému obsahuje neméně důležité typové plány pro různé mimořádné události. Najdeme zde tedy „návod“ na řešení těchto situací. V této práci se blíže podíváme, jak lze řešit mimořádnou událost narušení dodávek ropy pomocí systému EMOFF.

### **6.1 Narušení dodávek ropy**

Chápeme jako dlouhodobé narušení dodávek ropy a ropných produktů z domácí i zahraniční produkce, které není zvládnutelné standardními mechanismy. Naše domácí produkce je bohužel nevýznamná, proto je Česká republika závislá na dodávkách ropy z ropovodů Družba a IKL [26].

#### **6.1.1 Důvody vzniku této krizové situace**

Z důvodů např. politických, ekonomických, technických je pro nás nejpravděpodobnější narušení či úplné zastavení dodávek ropy do českých rafinérií, se kterými souvisí výroba pohonných hmot. Mezi další důvody vzniku této krizové situace patří také rozsáhlé havárie, které mohou být technologické případně i způsobené přírodní katastrofou či teroristickým útokem, tyto události mají krátkodobý nebo střednědobý charakter a není tedy nutné vyhlásit stav ropné nouze.

Ke snížení dodávek ropy a ropných produktů může také dojít díky vývoji současné mezinárodně politické situace a vývoji situace na zahraničních trzích s ropou. Takovou krizovou situaci nejsou ropné společnosti schopny řešit a je tedy nutný zásah státu, který vyhlásí stav ropné nouze a zahájí koordinovaný postup v rámci mezinárodní spolupráce.

Poslední možností, při které by došlo k této krizové situaci, je nedostatek ropy. Ropa patří mezi neobnovitelné zdroje, tato krizová situace vyžaduje změnu obvyklého způsobu zásobování pohonných hmot [26].

#### **6.1.2 Dopady této krizové situace**

Narušení dodávek ropy by mohlo vést k ohrožení životů a poškození zdraví osob jednak v přímém důsledku havárie technologického zařízení, ale také při narušování veřejného pořádku vyvolané protesty nespokojeného obyvatelstva, u distribučních míst pohonných hmot nebo u velkoskladů pohonných hmot.

Hrozí také možnost zničení či poškození v důsledku trestné činnosti distribučních míst pohonných hmot, ropovodní a produktovodní sítě automobilních a železničních cisternových přepravních prostředků, velkoskladů pohonných hmot ČEPRO, a.s., rafinérií a skladovacích zařízení pro uskladnění pohonných hmot a ropných produktů umístěných na území ČR.

Ohroženo je i životní prostředí u důvodu úniku ropy a ropných látek do půdy, vodotečí a spodních vod, nebo v důsledku požáru ropy a ropných látek. Mezi další následky této

mimořádné situace patří možné ohrožení mezinárodní spolupráce mezi zeměmi IEA a EU, ekonomické dopady (narušení stability vnitřních a vnější ekonomických vazeb, pokles vývozních a produkčních schopností ekonomiky, zhoršení salda zahraničního obchodu a platební bilance), sociální dopady (narušení mobility obyvatelstva s dopady na růst nezaměstnanosti a zatížení systému sociální pomoci, vynucená redukce činností vzdělávacího systému a systému zdravotnického a sociálního zabezpečení) [26].

### 6.1.3 Řešení krizové situace

Navrhované postupy nejsou připraveny pouze na variantu úplného zastavení dodávek ropy a pohonných hmot do ČR, ale také pro postupné uvolňování nouzových zásob ropy a ropných produktů při vyhlášení stavu ropné nouze, které by částečně eliminovaly vzniklý nepoměr v dodávkách ropy a ropných produktů do ČR. Pokud by nedostatek dodávek byl ve výši např. 20% bude dle rozhodnutí vlády uvolněno z nouzových zásob 8% a současně se zavedou konkrétní regulační opatření, která omezí spotřebu pohonných hmot § 5 zákona č. 189/1999 Sb. o nouzových zásobách ropy [26].

Spotřebitelé pohonných hmot a topných olejů jsou k zajištění zásobování rozděleni do následujících skupin [26]:

- a) skupinu IZS,
- b) skupinu spotřebitelů PH a topných olejů veřejné správy a subjektů KI,
- c) skupinu spotřebitelů PH osobních vozidel fyzických, právnických a podnikajících fyzických osob (dále jen „osobní vozidla“) tj. všechna osobní vozidla, která nejsou součástí skupiny b),
- d) skupinu spotřebitelů PH a topných olejů soukromé a podnikatelské sféry tj. všechna vozidla, která nejsou součástí skupiny c),
- e) skupinu spotřebitelů PH mezinárodní kamionové dopravy.

Cílem všech opatření je vyřešení krizové situace tak, aby její dopady na obyvatelstvo, základní funkce státu a jeho ekonomiku byly co nejmenší, a obnovit standardní zabezpečení ČR ropou a ropnými produkty. Vláda ČR tedy vyhlásí na návrh předsedy SSHR stav ropné nouze, vláda dále stanoví opatření, které mají omezit spotřebu ropy a ropných produktů podle zákona § 5 zákona č. 189/1999 Sb. o nouzových zásobách ropy [26].

Poté co se daná regulační opatření zavedou, bude prováděn výdej zásob ropy a ropných produktů do vybraných a ostatních čerpacích stanic. Celý přidělový systém je uskutečňován pomocí výdejových karet (pro vozidla IZS, veřejné správy a subjektů kritické infrastruktury) a přidělových lístků pro osobní vozidla, jejichž výrobou je pověřena SSHR, která následně zabezpečí i jejich distribuci na krajské úřady [26]. Na Jihomoravském krajském úřadě budou dále postupovat prostřednictvím informačního systému EMOFF, který ve své statistické části obsahuje potřebné údaje, podle kterých se bude výdej těchto karet a lístků řídit. Již předem je určeno počet karet a lístků pro subjekty a osoby, které budou karty na své jméno vyzvedávat a podle seznamu dále distribuovat. Ve chvíli, kdy tato krizová situace skončí, pověřené osoby vrátí karty a lístky v počtu, v jakých je vyzvedli. Systém EMOFF bude také sloužit pro informování obyvatelstva o nastalé mimořádné události. Občané, kteří se přihlásili k odběru SOSek budou včas informováni o připravených opatření s důrazem na snížení



spotřeby pohonných hmot. V neposlední řadě se budou SMS rozesílány i krizovým pracovníkům, kteří nastalou situaci budou muset řešit.

## 7 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce zobrazuje pohled na oblast informačních systémů pro podporu krizového řízení, zároveň nabízí můj vlastní náhled na danou problematiku. V posledních letech byly tyto informační systémy rozšířeny o nové produkty, které mají za úkol napomáhat při přípravě a řešení krizových situací, jejichž intenzita a četnost se neustále zvyšuje a tudíž narůstá i potřeba specializovaných softwarů a nároky na ně kladené.

Informační systémy obecně, o kterých se zmiňuji v první kapitole, jsou literaturou dobře zpracovaná oblast. Avšak o jednotlivých informačních systémech se můžeme dozvědět už jen strohé informace, a z tohoto důvodu jsem se rozhodla zpracovat dostupné údaje o informačním systému EMOFF a rozšířit je o mé poznatky a další informace, které jsem získala formou ústních sdělení, emailové korespondence nebo dotazníkových šetření od vybraných osob, které jsem rozdělila do kategorií výrobce, administrátoři a uživatelé. S výrobcem jsem řešila převážně strukturu systému, s administrátory jednotlivé implementace systému a od uživatelů jsem získala informace o tom, jak se jim se systémem pracuje.

EMOFF je relativně nový informační systém, který v České republice funguje teprve od roku 2002, jeho dobré technické zpracování, se projevuje na zvolené struktuře, která umožňuje každému uživateli si systém individuálně přizpůsobit pro své potřeby, což se stalo základním kritériem úspěchu. Tato možnost individuální implementace se brzy projevila ve využití na oddělení urgentního příjmu Fakultní nemocnici Brno, kde vytvořili dynamickou část EMOFFu, kterou považuji za jeden z největších přínosů tohoto systému.

Nejtěžší na této práci bylo zjištění potřebných informací, kdy jsem se stále více ujišťovala, že kladené otázky musí být pečlivě zvoleny a formulovány, jinak se mi vracely naprosto nevýznamné a strohé odpovědi, které se ani nedaly do této práce použít.

Do budoucna bych doporučila, aby se systém rozšířil do všech větších nemocnic, kde by ho využívali jak pro krizové stavy, tak pro běžný provoz. Dále by měl kraj zpracovat na rozšíření informací o možnosti odběru SOSEK při krizových situacích, jelikož o této příležitosti ví, jen malé procento lidí. Za zajímavý nápad považuji posílání SMS osobám, které vstoupí nebo se pohybují v oblasti krizové situace.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Informační systém In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 25.5.2004, 31.3.2010 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW:<[http://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD\\_syst%C3%A9m](http://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD_syst%C3%A9m)>.
- [2] Information systems (discipline) In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 31.5.2003, 17.5.2010 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_systems\\_\(discipline\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Information_systems_(discipline))>.
- [3] zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [4] JAROSLAV, Král. *Informační systémy:specifikace:realizace:provoz*. 1.vydání. Veletiny : Science, c1998. 356 s. ISBN 80-86083-00-4.
- [5] BOERJE, Langefors. *Teoretická analýza informačných systémov*. 1.vydání. Bratislava : Alfa, 1981. 418 s.
- [6] VILÉM, Adamec; ŠENOVSKÝ, Michail. *Management záchranných prací- II:operační střediska*. 1.vydání. Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2001. 119 s. ISBN 8076111806.
- [7] PETR, Jemelka. *Informační Systémy Veřejné Správy : Informační systém pro podporu krizového řízení (1. díl)* [online]. 08.07.2008 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.isvs.cz/e-government/informacni-system-pro-podporu-krizoveho-rizeni-1-dil.html> >.
- [8] T-SOFT a.s. : *Informační systémy pro krizové řízení* [online]. 2009 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.tsoft.cz/informacni-systemy-pro-krizove-rizeni> >.
- [9] T-SOFT a.s. : *EMOFF-Kancelář krizového manažera* [online]. 2009 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.tsoft.cz/emoff-emergency-office> >.
- [10] *EMOFF-Školící a učební texty : Příručka informačního systému na podporu krizové řízení* [online]. Podpora projektu FRVŠ č. 295/2007. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2007 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.zsf.jcu.cz/struktura/katedry/radio/projekty/vyukove-pomucky-pro-software-emoff-a-terex/emoff.pdf/view> >.
- [11] *Portál Jihomoravského kraje : Tisková konference 22. září 2006* [online]. 2006, 22.9.2006 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: <<http://archiv.kr-jihomoravsky.cz/aktuality/tk/2006/060922.htm> >.
- [12] DOLEČEK, Martin, et al. *Úrazová nemocnice Brno : EMOFF (Emergency Office) – software pro řízení celonemocničního provozu v běžném* [online]. Brno : 4.-5.2.2010 [cit. 2010-05-17]. Konference z V.kongresu MEKA Brno 2010. Dostupné z WWW: <[http://www.unbr.cz/Data/files/KonfMeKa10/iv\\_4dolecek.pdf](http://www.unbr.cz/Data/files/KonfMeKa10/iv_4dolecek.pdf)>.

- [13] NESTROJIL, Petr, et al. *Úrazová nemocnice Brno : Spolupráce ZZS a traumacentra – současnost a perspektivy* [online]. 2010 : 4.-5.2.2010 [cit. 2010-05-17]. Informace z V. kongresu MEKA Brno 2010. Dostupné z WWW: <[http://www.unbr.cz/Data/files/KonfMeKa10/i\\_6nestrojil.pdf](http://www.unbr.cz/Data/files/KonfMeKa10/i_6nestrojil.pdf)>.
- [14] *Fakultní nemocnice Brno : Traumatologický plán FN Brno* [online]. Brno [cit. 2010-05-17]. Krizová připravenost. Dostupné z WWW: <<http://www.fnbrno.cz/articleprint.asp?nArticleID=2408&nLanguageID=1>>.
- [15] *Fakultní nemocnice Brno : Evakuační plán FN Brno* [online]. Brno [cit. 2010-05-17]. Krizová připravenost. Dostupné z WWW: <<http://www.fnbrno.cz/articleprint.asp?nArticleID=2408&nLanguageID=1>>.
- [16] *Fakultní nemocnice Brno : Pandemický plán FN Brno* [online]. Brno [cit. 2010-05-17]. Krizová připravenost. Dostupné z WWW: <<http://www.fnbrno.cz/articleprint.asp?nArticleID=2408&nLanguageID=1>>.
- [17] URBÁNEK, Pavel. *Občanské sdružení Zdravotní a sociální akademie Hradec Králové : Organizace urgentního příjmu ve FN Brno- aktivace a svolávání týmů* [online]. Hradec Králové : 2008 [cit. 2010-05-17]. Medicína Katastrof 2008 traumatologické plánování a příprava. Dostupné z WWW:<[http://www.zsa.cz/Katastrofy2008/1\\_3.pdf](http://www.zsa.cz/Katastrofy2008/1_3.pdf)>.
- [18] DOLEČEK, Martin. *Fakultní nemocnice v Motole : Dispečink urgentního příjmu* [online]. 2009 [cit. 2010-05- 18]. Dostupné z WWW: <<http://www.fnmotol.cz/getFile.php?fileKey=CEJVB0NUCAdVCEZIU1VHB0MIUUM EBAVDVFVWQ1VUBAVGQ1VCXgQFBERIREFBYA==&lang=cz>>.
- [19] SKÁCAL, Ladislav. *Observační bezpečnosti silničního provozu : Hlubková analýza mezinárodního srovnání dopravní nehodovosti v ČR* [online]. Brno : říjen 2007 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: < <http://www.czrso.cz/index.php?id=402> >.
- [20] HOMOLA, Miroslav. Provoz na D1 omezuje cvičení na apokalyptickou havárii. *Novinky* [online]. 20. srpna 2009, č.176825, [cit. 2010-05-17]. Dostupný z WWW: < <http://www.novinky.cz/domaci/176825-provoz-na-d1-omezuje-cviceni-na-apokalyptickou-havarii.html> >.
- [21] Podívejte se na cvičení z D1: raněné z autobusů odvážely helikoptéry. *IDnes : Brno a jižní Morava* [online]. 20. srpna 2009, č. vynechat, [cit. 2010-05-17]. Dostupný z WWW: < [http://brno.idnes.cz/podivejte-se-na-cviceni-z-d1-ranene-z-autobusu-odvazely-helikoptery-1fs-/brno-zpravy.asp?c=A090820\\_073651\\_brno\\_pje](http://brno.idnes.cz/podivejte-se-na-cviceni-z-d1-ranene-z-autobusu-odvazely-helikoptery-1fs-/brno-zpravy.asp?c=A090820_073651_brno_pje) >.
- [22] DVOŘÁK, Jan. *Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje : Cvičení Trauma 2009* [online]. 21.8.2009 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: < <http://www.firebrno.cz/trauma-2009> >.

- [23] *Portál Jihomoravského kraje : Hejtmán vyjádřil uznání všem účastníkům cvičení* [online]. 20.8.2009 [cit. 2010-05-17]. Cvičení TRAUMA 2009 prověřilo záchranný systém kraje. Dostupné z WWW: <<http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?PubID=117115&TypeID=2>>.
- [24] FIŠER, Václav. *Občanské sdružení Zdravotní a sociální akademie Hradec Králové : Cvičení IZS JMK „TRAUMA 2009“ - kraj, IZS a traumatologický plán* [online]. Hradec Králové: 27.11.2009 [cit. 2010-05-17]. Medicína Katastrof 2009 traumatologické plánování a příprava. Dostupné z WWW: <<http://www.zsa.cz/Katastrofy2009/fiser.pdf>>.
- [25] *Portál Jihomoravského kraje : Hromadná havárie na dálničním přívaděči* [online]. 17.8.2009 [cit. 2010-05-17]. Kraj prověří realnost traumatologického plánu. Dostupné z WWW: <<http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?PubID=116865&TypeID=2>>.
- [26] MAKOVEC, Dušan; PUNČOCHÁŘ, Zdeněk. *Správa státních hmotných rezerv : Typový plán krizové situace: „Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu“* [online]. Praha: 18. 11.2003, 18. 6.2007 [cit. 2010-05-17]. Ropná bezpečnost. Dostupné z WWW: <[http://www.sshr.cz/SiteCollectionDocuments/ropa\\_typovyplan.pdf](http://www.sshr.cz/SiteCollectionDocuments/ropa_typovyplan.pdf)>.
- [27] *World Healthy Organization : About WHO* [online]. 2000 [cit. 2010-05-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.who.int/about/en/>>.
- [28] Krev, zlomeniny, šok. Fiktivní havárie musí být především věrohodná. *IDnes : Domací zprávy* [online]. 21.8.2009, č. vynechám, [cit. 2010-05-17]. Dostupný z WWW: <[http://zpravy.idnes.cz/krev-zlomeniny-sok-fiktivni-havarie-musi-byt-predevsim-verohodna-1cr-/domaci.asp?c=A090821\\_174418\\_domaci\\_bar](http://zpravy.idnes.cz/krev-zlomeniny-sok-fiktivni-havarie-musi-byt-predevsim-verohodna-1cr-/domaci.asp?c=A090821_174418_domaci_bar)>.
- [29] Ing. Vlasta Neklapilová- ústní sdělení (Úrazová nemocnice v Brně, Informační středisko pro medicínu katastrof), 8. 4. 2009
- [30] Bc. Jiří Vágner- ústní sdělení (odbor kancelář hejtmána, oddělení krizového řízení a obrany, Krajský úřad Jihomoravského kraje), dne 12. 1. 2010
- [31] Bc. Renata Valentová- ústní sdělení (vedoucí Útvaru krizového řízení FN Brno), dne 25. 3. 2010
- [32] Tomáš Fröhlich- ústní sdělení (Specialista pro bezpečnost a krizové řízení, T-SOFT a.s.), dne 11. 5. 2010

## **9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

EMOFF	Emergency Office
FN	Fakultní nemocnice
GIS	Geografický informační systém
HW	Hardware
HZS	Hasičský záchranný sbor
IS	Informační systém
ISKŘ	Informační systém pro krizové řízení
IZS	Integrovaný záchranný systém
JMK	Jihomoravský kraj
KI	Kritické infrastruktury
MS	Microsoft
MU	Mimořádná událost
OUP	Oddělení urgentního příjmu
PH	Pohonné hmoty
RT	Real time
SOP	Standardní operační postupy
SSHR	Správa státních hmotných rezerv
ZZS	Zdravotní záchranná služba

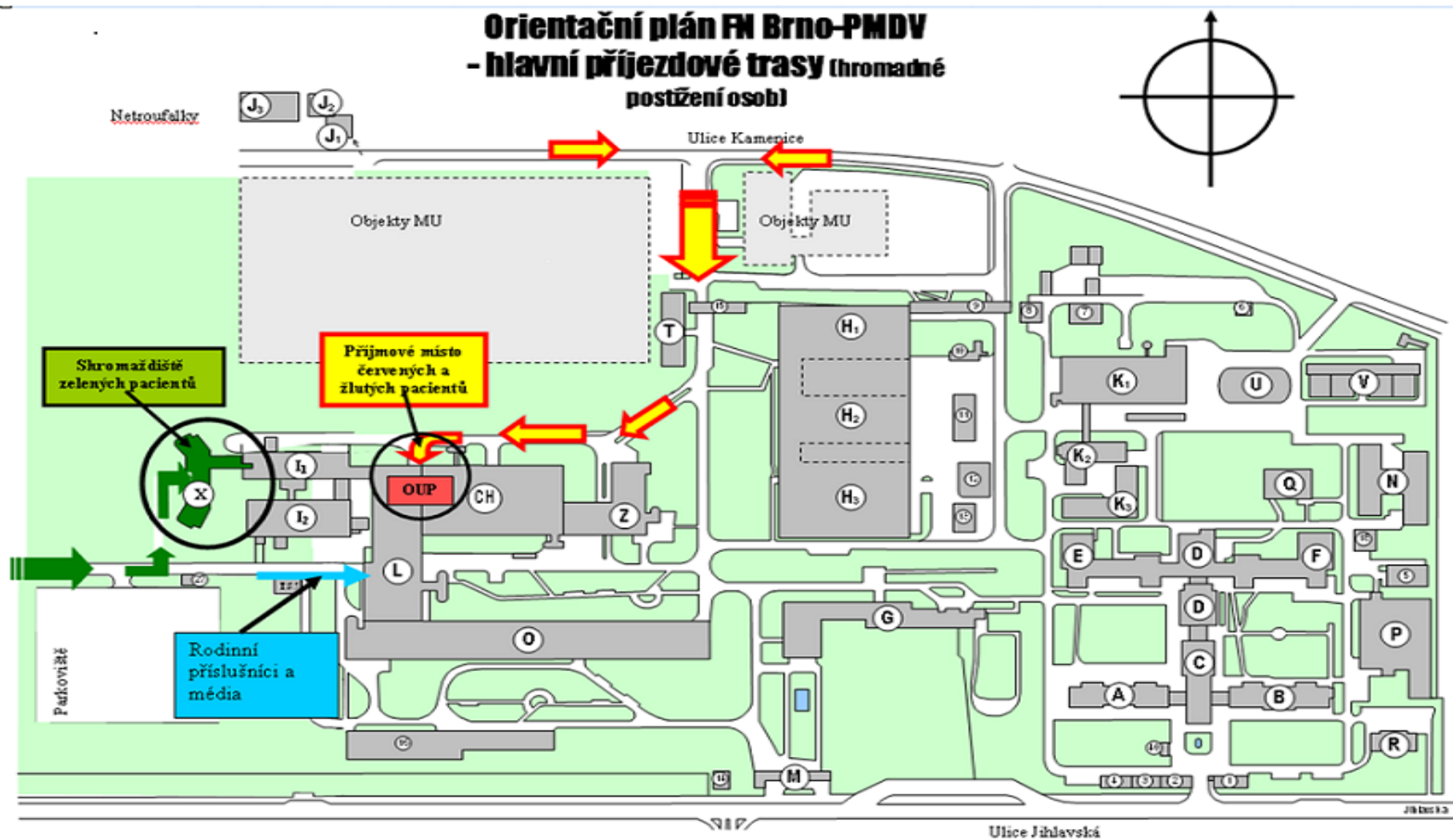
## **10 SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha 1:** Příjezdové trasy a vstupy do Fakultní nemocnice Bohunice [14]

**Příloha 2:** Odsunové trasy ve Fakultní nemocnici Bohunice [15]

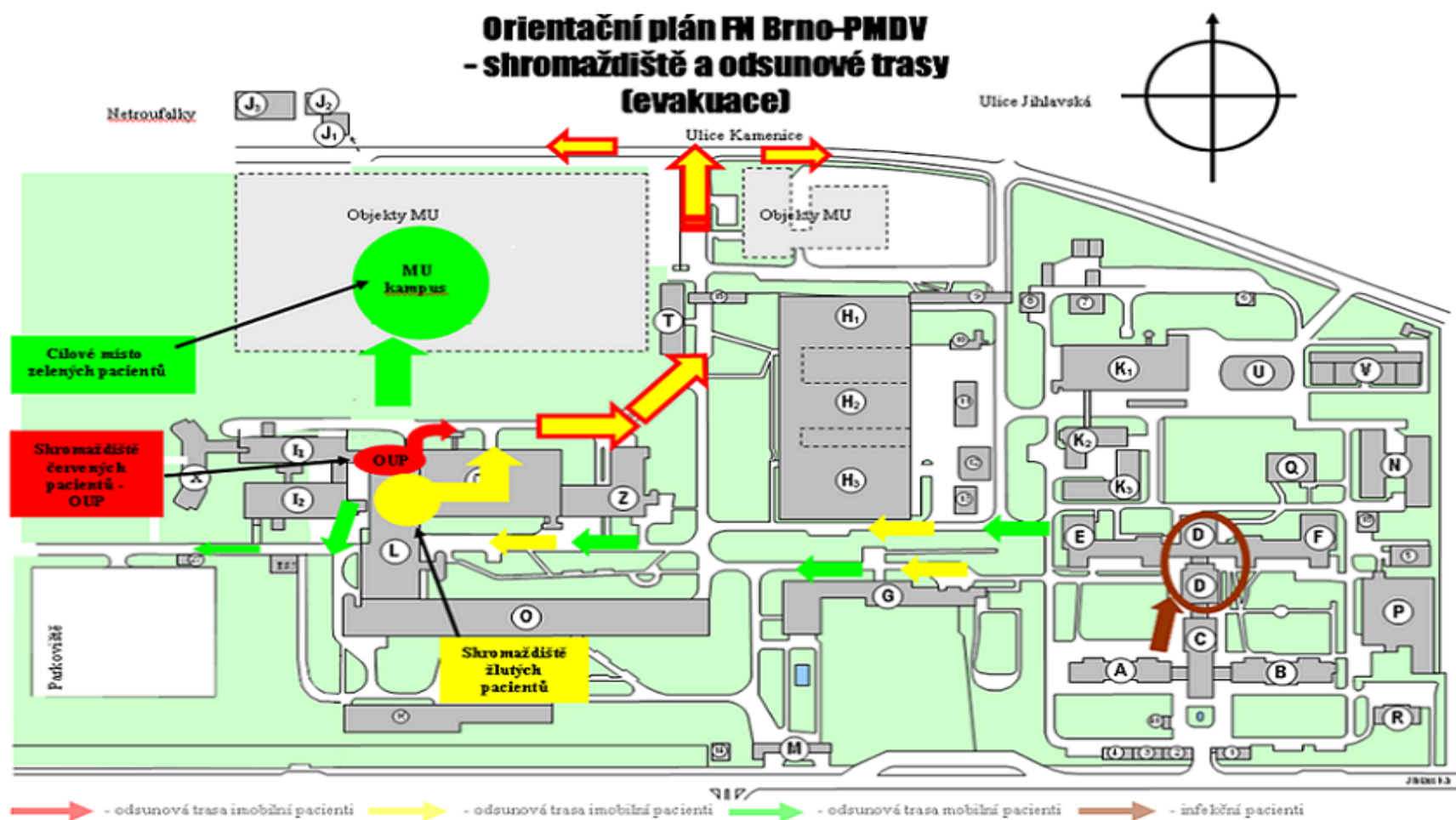
**Příloha 3:** Dotazník spokojenosti pro uživatele systému EMOFF

Příjezdové trasy a vstupy do Fakultní nemocnice Bohunice





# Odsunové trasy ve Fakultní nemocnici Bohunice



**Dotazník spokojenosti pro uživatele systému EMOFF**

Jak se vám se systémem EMOFF pracuje?

Je systém snadno pochopitelný? Jaký byl váš dojem během začátku práce se systémem?

Jak jste byli spokojeni se školením? Bylo pro vás školení přínosem a poskytlo vám správné informace a návod pro řešení jednotlivých akcí v systému?

Mělo by být školení kratší/delší? Bylo moc detailní nebo naopak neposkytlo dostatek informací pro práci se systémem?

Co se vám na systému EMOFF líbí a v čem je pro vás práce se systémem příjemná?

Co se vám na systému EMOFF nelíbí popř. co byste chtěli změnit nebo zlepšit?